

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Haridusteaduste instituut
Eripedagoogika ja logopeedia osakond

Mari Kabel

LARÜNGOFARÜNGEAALSE REFLUKSI MÕJU PATSIENDI HÄÄLE KVALITEEDILE
magistritöö

Juhendaja: Linda Sõber (MD)

Kaasjuhendaja: Marika Padrik (PhD)

Tartu 2017

Kokkuvõte

Larüngofarüngeaalse refluksi mõju patsiendi hääle kvaliteedile

Häähäirega patsientidest esineb kuni 50% larüngofarüngeaalne refluks (LFR). Sellest tulenevalt on oluline tõsta logopeedide teadlikkust reflukshaiguse sümptomaatikast ning rollist häälehäirete tekkes, mis omakorda on oluline hääleteraapia planeerimisel ning arsti ja logopeedi koostöö efektiivsemaks rakendamiseks.

Käesoleva töö eesmärgiks oli uurida LFR-i mõju patsiendi hääle kvaliteedile ning hinnata patsiendi poolt häälele antud subjektiivse hinnangu ja kliinilise leiu vahelist seost.

Käesolevas uuringus kasutati järgmisi mõõtevahendeid: patsiendi poolt täidetud küsimustikud (VHI, RSI), akustiline hääle analüüs (MDVP), pertseptiivse hindamise skaala (GRBAS) ning endoskoopilise uuringu alusel täidetud RFS skaala.

Tulemused näitasid, et refluksist tingitud muutused kõri piirkonnas põhjustavad nii subjektiivset kui teatud mõõdetud parameetrite osas ka objektiivset häälekvaliteedi langust. Refluksist tingitud subjektiivsete kaebuste ja kliinilise leiu vahel leiti osaline seos. Nimelt leiti seos patsiendi poolt antud häälekvaliteedi subjektiivsete hinnangute ja spetsialistide pertseptiivsete hinnangute vahel. Usaldusväärne seos leiti ka patsiendipoolsete refluksi kaebuste ja instrumentaalsetel uuringutel saadud hääle akustiliste parameetrite muutuste vahel. Tulemuste põhjal saab järeldada, et patsiendi subjektiivsete kaebuste ning hääle akustiliste parameetrite analüüsi ja pertseptiivse hinnangu alusel võib leida viiteid reflukshaigusele.

Märksõnad: *häälehäire, larüngofarüngeaalne refluks (LFR), refluksi kaebuste hinnanguleht (RSI), häälekvaliteedi hinnanguleht (VHI), GRBAS skaala, refluksi leiu skoor (RFS), multidimensionaalne hääleprogramm (MDVP).*

Abstract

The impact of laryngopharyngeal reflux on patient's quality of voice

Up to 50% of patient's with voice disorders have simultaneously symptoms of laryngopharyngeal reflux disease (LPR). Therefore it is of the utmost importance to raise the awareness of speech- language pathologists (SLP) regarding the symptoms and pathogenesis of LPR. This knowledge can be used for more effective physician – SLP cooperation and treatment planning.

The aim of our study was to evaluate the impact of laryngopharyngeal reflux on patient's quality of voice and find possible relations between subjective evaluation of voice and clinical findings.

In present study endoscopic laryngeal evaluation (Reflux Finding Score RFS), acoustic voice analysis (Multi-Dimensional Voice Program MDVP) and perceptual evaluation of voice (GRBAS) were performed, subjective evaluation of voice (Voice Handicap Index VHI) and LFR complaints (Reflux Symptom Index RSI) obtained.

Results showed that reflux related laryngeal changes can cause both subjective and in some measured parameters objective voice changes. Partial correlation was found between subjective complaints and clinical findings. Statistically significant correlation was found between patients' subjective and perceptual voice evaluation. In addition correlation was found between subjective reflux complaints and acoustic analysis.

In conclusion we can say, that patient's subjective complaints, analysis of acoustic voice parameters and perceptual evaluation may refer to laryngopharyngeal reflux.

Keywords: *Reflux Symptom Index (RSI), Voice Handicap Index (VHI), GRBAS scale, Reflux Finding Score (RFS), Multidimensional Voice Program (MDVP)*

Sisukord

Sissejuhatus	7
Hääle anatoomia ja füsioloogia.....	8
Hääle omadused	9
Häähäire	10
Larüngofarüngeaalne refluks	12
Larüngofarüngeaalne refluks ja häähäire	13
Häähäire hindamine reflukshaiguse korral.....	15
Hääle hindamine	15
Larüngofarüngeaalse refluksi hindamine	17
Larüngofarüngeaalse refluksi ravi.....	20
Uurimuse eesmärk ja hüpoteesid	21
Meetod.....	23
Valim.....	23
Mõõtevahendid.....	24
Subjektiivsed mõõtevahendid.....	24
Objektiivsed mõõtevahendid	25
Uurimuse protseduuri kirjeldus.....	25
Andmeanalüüs.....	27
Tulemused	28
Subjektiivne häälekvaliteedi langus	28
Patsiendi subjektiivsete häälekvaliteedi hinnangute erinevus	28
Spetsialistide pertseptiivsete häälekvaliteedi hinnangute erinevus	30
Objektiivne häälekvaliteedi langus	31
Patsiendi hääle akustiliste parameetrite erinevus	31
Subjektiivse hinnangu ja kliinilise leiu vaheline seos.....	33
Patsiendi subjektiivsete häälekvaliteedi hinnangute seos refluksi kliinilise leiu skooriga	33
Patsiendi subjektiivsete häälekvaliteedi hinnangute seos hääle akustiliste parameetritega	34
Patsiendi subjektiivsete häälekvaliteedi hinnangute seos spetsialistide pertseptiivsete hinnangutega häälekvaliteedile	34
Patsiendi subjektiivsete refluksikaebuste seos hääle akustiliste parameetritega	36
Patsiendi subjektiivsete refluksikaebuste seos spetsialistide pertseptiivsete hinnangutega häälekvaliteedile	37
Arutelu.....	39
Tänuõnad	49

Autorsuse kinnitus	50
Kasutatud kirjandus	51
Lisad	

Kasutatud lühendid

LFR	larüingofarüingeaalne refluks
RSI	<i>Reflux Symptom Index</i> , refluksi kaebuste indeks
RFS	<i>Reflux Finding Score</i> , refluksi leiu skoor
VHI	<i>Voice Handicap Index</i> , häälekvaliteedi hinnanguleht
MDVP	<i>Multidimensional Voice Program</i> , multidimensionaalne hääleprogramm
GRBAS	<i>Grade, Roughness, Breathiness, Asthenia, Strain</i> aste, karedus, kahin, jõuetus, pinge
Fo	<i>fundamental frequency</i> , hääle põhisagedus
NHR	<i>noise to harmonic ratio</i> , häälekäheduse indeks
VTI	<i>voice turbulence index</i> , hääle turbulentsi indeks
SPI	<i>soft phonation index</i> , häälepaelte sulguse indeks
MPT	<i>maximum phonation time</i> , maksimaalse fonatsiooni kestus

Sissejuhatus

Häälepuue on üks levinumatest kommunikatsioonipuuetest. Kirjanduse andmetel on häälega probleeme 11–30% täiskasvanutest ning 6–11% lastest (Teten *et al.*, 2016). Fonoloogilise ehk optimaalse hääle tunnusteks on kergesti tekitatav ja kuuldav, isikuga sobiv, ilmikas ning dünaamiline hää. ASHA (*American Speech-Language-Hearing Association*) toob välja, et häälepuude korral ei vasta hää kasutaja nõudmistele, vanusele ega soole või on muutunud hääle omadused — hääle põhitooni kvaliteet (nt käre, kähe, kahisev, jõuetu), kõrgus ehk põhisagedus, valjus, dünaamika (hääle kõrguse ja valjuse kontroll), resonants ja stabiilsus (Teten *et al.*, 2016). Häälepuute tunnused ja raskusaste võivad olla väga erinevad — mitmesuguse raskusastmega hääle kvaliteedi halvenemisest ehk düsfooniast kuni täieliku häälekaotuse ehk afooniani (Naestema, 2016).

Kuni 50% häälehäiretega patsientidel esineb larüngofarüingeaalne refluks (edaspidi LFR), mis võib põhjustada vokaaltrakti põletikulisest seisundist tingitud hääle kvaliteedi muutust (Belafsky *et al.*, 2002). LFR on happelise või aluselise maosisu (maohape ja seedeensüümid, nt pepsiin) tagasiheide kõri ja neelu piirkonda (Koufman *et al.*, 2002; Ford, 2005). LFR võib põhjustada häälehäiret nii otseselt (mao sisu tagasiheide) kui ka kaudselt (ösofagobronhiaalne ehk söögitoru-kopsu refleks). Antud valdkonnas on siiani tehtud vähe uuringuid, mis kirjeldaksid süstemaatiliselt ja täielikult hääle muutuseid seoses reflukshaigusega ning mitmete uuringute tulemused on vastuolulised (Pribušiene *et al.*, 2006).

Mitmed uuringud on näidanud, et reflukshaiguse medikamentoosne ravi koos hääleteraapiaga annab oluliselt paremaid tulemusi kui medikamentoosne ravi üksi (Park *et al.*, 2012). Käesoleva töö üheks eesmärgiks on tõsta logopeedide teadlikkust reflukshaiguse sümptomaatikast ning rollist häälehäirete tekkes. Viimane oleks abiks hääleteraapia planeerimisel ning looks eelduse suunata vajadusel patsient edasi arsti vastuvõtule. Seega on oluline suurendada logopeedide teadlikkust antud probleemist ning muuta efektiivsemaks koostööd arstiga.

Hääle anatoomia ja füsioloogia

Inimestel on arenenud unikaalne funktsioon, mis võimaldab muuta vokaaltraktis tekkinud helid kõneks, et me saaksime väljendada oma mõtteid ja emotsioone. Vokalisatsioon on kombinatsioon ja koostöö hingamisest, fonatsioonist, resonantsist ja artikulatsioonist. Respiratoorse süsteemi (suu, nina, neel, hingetoru, kopsud) ülesandeks on tagada vajalikul hulgal ja piisava rõhuga õhk, et panna häälekurrud võnkuma ja tekitada heli. Resonants on resonaatorite (kõri, neel, suuõõs, ninaõõs, ninakõrvalkoopad) poolt võimendatud fonatsioon, mis annab igale inimesele talle iseloomuliku häälekõla ehk tämbri. Artikulatsioonielundid (keel, pehmesuulagi, huuled) muudavad häälepaelte poolt tekitatud heli arusaadavateks sõnadeks (Boone *et al.*, 2014).

Inimese peamiseks hääleallikaks on kõri. Kõri on õõneselund, mis koosneb kõhrest, neid ühendavatest lihastest ja membraanidest ning neid katvast õhukesest limaskestast. Kõri esmaseks ülesandeks on kaitsta hingamisteid, hääle produtseerimine on kõri sekundaarne funktsioon. Kõri keskel kulgevad eest taha häälekurrud ehk häälepaelad. Häälepaela moodustavad ülielastne limaskest, mille all paiknevad hääleligament ja häälelihas. Häälepaelte vahelist ala nimetatakse häälepiluks ehk glottiseks. Täiskasvanud meeste häälepaelte pikkus on 17–20 mm, naistel 11–15 mm ja vastsündinutel 3 mm (Dworkin & Meleca, 1997; Boone *et al.*, 2014).

Häälepaelte vibratsiooni seletatakse müoelastilis-aerodünaamilise teooria abil (van den Berg, 1958). Häälepaelte vibratsioon tekib, kui väljahingatava õhu poolt tõstetakse häälepilust allapoole jääv ehk subglottiline rõhk. Selle tõttu sulgunud häälepaelad eemalduvad üksteisest ning õhk pääseb läbi häälepilu. Kuna häälepaelte kude on inertne, siis häälepaelad sulguvad adduktorlihase loomuliku kokkutõmbamise tõttu. Selle tulemuseks on häälekurdude lainetaoline võnkumine, mida nimetatakse häälekurdude limaskesta laineiks (Dworkin & Meleca, 1997; Boone *et al.*, 2014). See tsüklil kestab meestel keskmiselt umbes 125 korda sekundis (125 Hz), naistel 225 korda (225 Hz) ning lastel 265 korda sekundis (265 Hz) (Boone *et al.*, 2014).

Inimesed ei mõtle igapäevaselt, kuidas oma häält optimaalselt kasutada. Lauldes, rääkides, nuttes või naerdes ei teadvustata oma häält. Häälel on kanda nii emotsionaalne kui keeleline ülesanne. Häälel võimaldab edastada sõnu, emotsioone ning tihti annab sõnumi edasi mitte see, mida me ütleme, vaid kuidas me seda ütleme (Boone *et al.*, 2014).

Hääle omadused

Hääle omadusi kirjeldatakse akustiliste parameetrite abil. Inimese häälel on 3 põhiparameetrit – põhitooni kvaliteet, valjus ja kõrgus. Hääle akustilisteks omadusteks on ka veel resonants ehk häälele omane kõla, dünaamika ehk võime muuta hääle kõrgust/valjust ja stabiilsus ehk hääle omaduste püsivus. Kuuldav häälel on kogu vokaaltrakti töö tulemus, seega sõltuvad hääle omadused häälepealte ja resonaatorite ehitusest (Dworkin & Meleka, 1997). Inimesed erinevad oma hääle omaduste poolest nii anatoomilistest iseärasustest tulenevalt kui ka sellest, kuidas nad vokaaltrakti harjumuspäraselt kasutavad (Mathieson, 2001).

Hääle põhitooni kvaliteet ehk hääle harmooniline struktuur sõltub häälepealte limaskestast lainetuse perioodilisusest ja sümmeetrilisusest ning sulust. Põhitooni kvaliteet võib muutuda, kui häälepealad ei sulgu piisavalt (hüpoadektsioon), sulguvad ülemäärase pingega (hüperadektsioon) või ebaregulaarselt. Aperioodilise laine ehk müra ülekaalu korral kõlab hääle kähedana (*hoarsness*). Mida rohkem aperioodilisust hääles on, seda kähedamana (*roughness*) või kahisevamana (*breathiness*) see kõlab (Dworkin & Meleka, 1997; Naestema, 2016).

Hääle kõrgus ehk põhisagedus (F_0 *fundamental frequency*) on ajaühikus korduvate lainekujude määr. F_0 mõõdetakse hertsides (Hz), sõltudes häälepealte võnkesagedusest ja on seotud häälepealte pikkuse, pinge ja massiga. F_0 sõltub kõneleja soost, vanusest, suhtlusolukorrast ja kõneleja emotsionaalsest seisundist (Mathieson, 2001; Boone *et al.*, 2014). Tavapärase häälekõrguse (SF_0 *speaking fundamental frequency*) keskmine väärtus on meestel 85–180 Hz, naistel 165–255 Hz ja lastel 300 Hz (Tietze, 1994). Madalamaid helisid tekitades on häälepealad lühikesed, lõdvad ja paksud. Kõrgemate helide puhul on häälepealad pingul, pikad ja õhemad (Dworkin & Meleka, 1997). **Hääle ulatus** ehk hääle moodustamine eri kõrgustel sõltub häälepealte elastsusest ja võnkumise kiirusest. Kui häälekurdude võnketsükliks on lühiajalisi võnkesageduse muutusi, nimetatakse seda **sagedushälbeks** (*jitter*). Sagedushälve on üks olulisi tegureid häälepuude hindamisel. Eelkõige suureneb sagedushälve hüperfunktsionaalse ning käheda hääle puhul (Mathieson, 2001).

Hääle valjus ehk häälepealte võngete amplituud on seotud õhu liikumise kiiruse ja rõhuga. Mida suurem on häälepealte võnke amplituud, seda valjem on heli. Hääle valjust ehk heli intensiivsust mõõdetakse detsibellides (dB) ning mõõtmistulemus on otseses seoses subglotaalse rõhu, häälepealte vibratsiooni ulatuse, kiiruse ja kestvusega. Kui häälepealte võnketsükliks on lühiajalisi intensiivsuse muutusi, nimetatakse seda **intensiivsushälbeks** (*shimmer*), mis on oluline näitaja häälekäheduse tajumisel (Dworkin & Meleka, 1997).

Järgnevalt on kirjeldatud lühidalt veel nelja hääle akustilist parameetrit, kuna käesolevas töös mõõdeti lisaks põhiparameetritele ka nende väärtusi.

Häälekäheduse indeks (NHR *noise to harmonic ratio*) näitab üldist müra olemasolu hääles (nt amplituudi ja sageduse erinevused, turbulentsi müra, subharmoonilised komponendid või hääle katkemine). Mürakomponendi tõus hääletoonis kahjustab hääle harmoonilist struktuuri ning see avaldub hääle kähedusena (Gonzalez & Carpi, 2004).

Hääle turbulentsi indeks (VTI *voice turbulence index*) mõõdab mitteharmoonilise kõrgsagedusliku müra suhtelist taset ning hindab hääle kahinat (*breathiness*). Suurenenud VTI on enamasti põhjustatud mittetäielikust või nõrgast häälepaelte kontaktist (Gonzalez & Carpi, 2004).

Häälepaelte sulguse indeks (SPI *soft phonation index*) on madalama sageduse (70 z–1600 Hz) ja kõrgema sageduse (1600–4500 Hz) harmoonilise energia keskmine suhtarv. See parameeter on väga tundlik täishääliku formandi (kõnetrakti resonantssagedus, mis määrab ära hääliku kvaliteedi) struktuurile. SPI suurenenud väärtus on üldiselt põhjustatud mittetäielikust või nõrgast häälepaelte kontaktist (Gonzalez & Carpi, 2004).

Häälehäire

Häälehäire esineb juhul kui hääle kvaliteet, kõrgus või valjus erineb oluliselt tavapärasest ning ei vasta inimese eale, soole, kultuurilisele eripärale või geograafilisele asukohale (Lee *et al.*, 2004). Inimesel on häälehäire, kui hääle ei vasta tema igapäevastele vajadustele ja kui hääle kvaliteet on inimese jaoks muutunud, isegi kui teised inimesed seda muutust ei taju (*American Speech-Language-Hearing Association* (ASHA), 1993).

Häälehäire võib varieeruda päeva ja kuu lõikes ning esineda igas vanuses. See võib olla kas kerge, iseeneslikult mööduv seisund (nt külmetus, allergia jne) või mõne raske haiguse üks sümptomitest. Viimastel juhtudel on väga oluline häälehäire võimalikult varajane diagnoosimine. Kuigi häälehäire tundub olevat väga sagedane probleem, hõlmates $\frac{1}{3}$ populatsioonist, siis selle tõelist sagedust täpselt ei teata (Cohen *et al.*, 2012). Suured erinevused numbrites tulenevad häälehäire uuringute erinevatest meetodilistest lähenemistest ja mõõtmistest (Cohen *et al.*, 2012) ning erinevustest uuritavate populatsioonis ja arvus. Kõige enam on uuritud häälehäiret õpetajatel ning on leitud, et see kõigub 7% (De Jong *et al.*, 2006)–80% (Angelillo *et al.*, 2009) vahel, keskmiselt 58% (Roy *et al.*, 2004).

Inimene ei pruugi alati oma häälehäiret tajuda, kuid probleemne hääl võib olla ebameeldiv kuulajale ning seega mõjutada inimese kommunikatsiooni. Uuringud on näidanud, et häälehäirega inimest peetakse ebameeldivaks, igavaks, laisaks ja vähem atraktiivseks (Irani *et al.*, 2014). Häälehäire võib sageli põhjustada inimesele stressi ja frustratsiooni ning takistada tavapärast elu. Sellepärast on häälehäirel oluline osa patsiendi elukvaliteedis ning võib põhjustada sotsiaalse elu ja töökvaliteedi langust. Lisaks elukvaliteedi langusele on probleemiks liigne kulu tervishoiusüsteemi rahastusele (Cohen *et al.*, 2006). Häälehäire kujunemisele aitavad kaasa halb rüht/sundasendis töötamine, saastunud õhus/müra rääkimine, tervist kahjustav elustiil/harjumused, haigused, mõned ravimid (nt β -blokaatorid) (Naestema, 2016). Häälehäire põhjust teades on lihtsam seada ravi eesmärgid ja koostada raviplaan.

Hääle patoloogilise muutuse aluseks võib olla respiratoorne ja/või vokaaltrakti düsfunktsioon või kõrikahjustus. Tabelis 1 on välja toodud erinevad hääle kvaliteedi langust põhjustavad faktorid.

Tabel 1. Hääle kvaliteedi languse põhjused (Metsla, 2012)

Hääle kvaliteet	Põhjused
Kähisev	Häälepealte parees, eemaldajalihase pingeline düsfoonia, funktsionaalne häälehäire
Kähe	Häälepealte kahjustus, lihaspinge düsfoonia, reflukslarüingiit
Madal	Reinke ödeem, häälepealte vale kasutus, reflukslarüingiit, häälepealte parees, lihaspinde düsfoonia
Pinguldatud	Lähendajalihase pingeline düsfoonia, reflukslarüingiit
Värisev	Parkinsoni tõbi, essentsiaalne treemor, lihaspinge düsfoonia
Jõuetu	Lihaspinge düsfoonia, häälepealte parees, reflukslarüingiit, häälepealte vale kasutus

Häälehäire põhjused võivad olla järgmised:

1. Käitumuslikud: (1) hüperfunktsionaalne häälepuue – lihaspinge düsfoonia; (2) hüpofunktsionaalne häälepuue – häälekurrud ei sulgu fonatsioonil täielikult; (3) psühhogeenne häälepuue.

2. Orgaanilised: (1) hääle- või hingamiseldite struktuursed kõrvalekalded; (2) neuroloogilised häälepuuded; (3) vokaaltrakti mõjutavad põletikulised seisundid ja haigused (larüingealsed põletikud või terviseseisundid, respiratoorse süsteemi haigused, süsteemsed haigused) (Cohen *et al.*, 2006; Boone *et al.*, 2014; Naestema, 2016).

Käesolevas töös keskendutakse LFR-i poolt põhjustatud orgaanilisele häälehäirele, mis on põhjustatud vokaaltrakti põletikulist seisundist ning ärritusest. Seda kirjeldatakse lähemalt peatükis “Larüngofarüingeaalne refluks ja häälehäire”.

Larüngofarüingeaalne refluks

LFR on happelise või aluselise maosisu (maohape ja seedeensüümid, nt pepsiin) tagasiheide kõri ja neelu piirkonda (Koufman *et al.*, 2002; Ford, 2005) ning on väga sagedane probleem populatsioonis. Juba vähemalt 25 aastat on teada, et LFR mõjutab kõri piirkonna patoloogia teket (Gupta & Sataloff, 2009).

Tüüpilised LFR-i sümptomid on häälehäired (eelkõige hääle kähedus) (71%), tükitunne kurgus (47%), neelamistakistus (37%), krooniline köha (51%) ja köhatamine (42%) (Koufman *et al.*, 2002). Sarnane sümptomaatika võib olla seotud ka suitsetamise, hääle väärkasutuse, allergiate, viirusinfektsioonide ja alkoholi liigtarbimisega (Koufman, 1991; Belafsky *et al.*, 2002; Ford, 2005). Seega ei ole LFR-i sümptomid spetsiifilised, mis teeb antud häire diagnoosimise keeruliseks. LFR-i on seostatud ka kõrispasmide, Reinke ödeemi, häälepaela polüüpide ja subglotilise stenoosiga (Franco, 2016). Lisaks patsiendi poolt subjektiivselt tuntavatele sümptomitele lisanduvad LFR-i diagnoosimisel veel kõri vaatlusel tuvastatavad leid, nagu kõri punetus, turse vms (Boone *et al.*, 2014). Branski jt (2002) toovad välja, et korrelatsioon instrumentaalse vaatluse ja patsiendi subjektiivse hinnangu vahel on aga nõrk ning nende tulemused ei ole omavahel seostatavad.

Maohappe tagasiheide söögitoru ülemise sfinkteri piirkonda võib põhjustada sümptome nagu kõrvetised ja seadehäired. Seda häiret nimetatakse gastroösofageaalseks refluksiks (GERD). Refluksi, mis jõuab söögitorust ülespoole neelu ja kõri piirkonda, nimetatakse LFR-ks ning see on GERD-i üks levinumaid atüüpilisi ilminguid. Koufman (1991) oli esimene, kes eristas LFR-i GERD-st. Ta tõi välja, et erinevalt GERD-i patsientidest esineb LFR-i patsientidel oluliselt sagedamini köha, hääle kähedus ja tükitunne kurgus. Samas esineb kõrvetisi LFR-i patsientidel oluliselt vähem kui GERD-i puhul (vastavalt 20% ja 83%) (Koufman *et al.*, 1996; Campagnolo *et al.*, 2014).

LFR-i diagnoosimisel on oluline eristada seda GERD-st, kuna LFR-i puhul on medikamentoosne ravi intensiivsem ning olulisel kohal on ka hääleteraapia. Samas on oht LFR-i ala- või ülediaagnostikaks, kuna nagu eelpool kirjeldatud, on sümptomaatika sageli mittespetsiifiline ning võib varieeruda alates kaebuste mitteesinemisest kuni tugevate

kõrvetisteni kõri piirkonnas (Franco, 2016). LFR-i diagnoosimata jäämine võib viia patsiendi sümptomaatika süvenemise ning õigeaegse ravi hilinemiseni. Samal ajal põhjustab LFR-i ülediagnostika asjatut aja ja raha kulu (Ford, 1999).

Larüngofarüingeaalne refluks ja häälehäire

Uuringute tulemused häälehäire esinemissagedusest reflukshaiguse korral on väga varieeruvad. Erinevad uuringud toovad välja, et häälehäire esineb 4–10% (Gilger, 2003; Altman *et al.*, 2011), 50% (Fraser, 1994; Koufman *et al.*, 2000) ja 90% (Gregory *et al.*, 2012) refluksi patsientidest. Suured erinevused sagedusnäitajates võivad olla põhjustatud häälehäire hindamismetoodika erinevustest, samuti varieeruvad uuringuks valitud populatsioonid ning nende suurus (Spantideas *et al.*, 2015). LFR-i sümptomid erinevad häälehäirega patsientidel oluliselt (Franco, 2016) ning tihti avastataksegi patsiendil LFR alles hääle hindamise tulemusel. Seega võib häälehäire olla üks reflukshaiguse sümptom, mis aitab arstil LFR-i diagnoosida (Boone *et al.*, 2014).

LFR võib põhjustada kõri piirkonna sümptomaatikat kas otseselt või kaudselt.

1. **Otseseks mehhanismiks** on happelise või aluselise maosisu (maohape, pepsiin) poolt põhjustatud kõri limaskestast kahjustus. Kuigi normaalseks peetakse päeva jooksul kuni 50 refluksi episoodi söögitoru, siis enam kui neli refluksi episoodi kõrineelu piirkonda on juba patoloogiline. Nähtavate limaskestast kahjustusteni võib viia aga juba reflukteenud maosisu sattumine kõri piirkonda kolmel korral nädalas (Koufman *et al.*, 2002). Kõri piirkonna limaskest, võrreldes söögitoru limaskestaga, on väga õhuke ning vastuvõtlik happe ja pepsiinide poolt põhjustatud kahjustustele (Axford *et al.*, 2001). Inimesel on neli füsioloogilist mehhanismi, mis takistavad maosisu tagasiheitel jõuda kõri ja neelu piirkonda. Nendeks takistusteks on: (1) alumine söögitoru sfinkter; (2) söögitoru peristaltika, mis aitab eemaldada söögitorust maohappe; (3) söögitoru limaskestast kaitsev funktsioon; (4) ülemine söögitoru sfinkter. Nende takistuste kahjustuste korral satub maosisu kõri ja neelu piirkonda, kahjustades sealseid kudesid (Koufman, 1991).

2. **Kaudseks mehhanismiks** on ösofagobronhiaalne refleks, milleks on ümbritsevate kudede (nt söögitoru distaalne osa) ärritus, mis omakorda vallandab vagmaalsed refleksid (*nervus vagus*'e ehk uitnärvi parasümpaatiliste harude poolt põhjustatud neelu, söögitoru, trahhea, kopsude ja südame aktivatsioon), põhjustades seeläbi kroonilist köha ning astmale sarnaseid sümptomeid (Franco, 2016). Samas võib krooniline köha omakorda vallandada

sekundaarset refluksi (Domeracka-Kołodziej *et al.*, 2014). Krooniline köha põhjustab alumise söögitoru sfinkteri (LES) lõõgastumise, mis tõusnud rindkeresisese rõhu foonil võib vallandada refluksi (Laukka *et al.*, 1994; Ing *et al.*, 1994). Antud teooria kasuks räägib ka fakt, et alumise söögitoru sfinkteri (LES) ja köharefleksi juhteteed asuvad ajutüves vahetus läheduses ning on seeläbi ka üksteisest mõjutatud (Laukka *et al.*, 1994).

Kaudseks mehhanismiks loetakse ka hüperreaktiivsuse teooriat. Nimelt on uuringud näidanud, et osadel patsientidel põhjustavad lisaks mao refluksaadile köhäärritust lisaks ka sigaretisuits, parfüümid, temperatuurimuutused, pikaajaline rääkimine, naermine, laulmine, kõri piirkonna palpatsioon jne. Uuringud on näidanud, et sellistel patsientidel ei ole tegelikult tõusnud mitte ülitundlikkus välistele ärrititele, vaid organismi poolne ebaadekvaatne vastusreaktsioon (Morrison *et al.*, 1999).

Kombinatsioon eelpool nimetatud mehhanismidest võib viia häälepaelte turse, limaskesta paksenemise, haavandumise või koguni kontaktgranuloomideni. Antud seisundid omakorda põhjustavad häälepaelte sulgusdefekti ning häireid limaskesta lainetuses, mis omakorda väljenduvad hääle kvaliteedi languse, võnkesageduse muutuse ja hääle enneaegse väsimisena (Belafsky *et al.*, 2002).

Domeracka-Kołodziej jt (2014) võrdlesid hääle kvaliteeti patsientidel, kellel on LFR-st põhjustatud düsfoonia või krooniline köha. Uurimuses osalevatel patsientidel leiti hääle kvaliteedi muutusi nii subjektiivsete kui objektiivsete hääle hindamise meetoditega. Kõigil patsientidel, kellel oli krooniline köha, esines ka häälehäire, kuna köhimise ajal toimub kõri piirkonnas intensiivne lihaste kokkutõmme, mis põhjustab häälepaelte hüperaduktsiooni, mis on ülemiste hingamisteede normaalne kaitse reaktsioon refluksile. Sellest lähtuvalt võib olla häälehäire põhjustatud nii refluksist (otsene mehhanism) kui ka refluksist tingitud kroonilisest köhast (kaudne mehhanism).

LFR väljendub häälehäires enamasti kähedusena (*hoarsness*), mida esineb LFR-i patsientide puhul 65–88% (Shaw *et al.*, 1996). Ross jt (1998) leidsid, et kõigil LFR-i kahtlusega patsientidel on tunduvalt suurenenud maksimaalse fonatsiooni kestus (MPT *maximum phonation time*), intensiivsushälve (*shimmer*), sagedushälve (*jitter*) ja NHR (*noise-to-harmonic ratio*) ning häälehäire tunnused, nagu tugev glotaalne atakk, kõrilihaste pinged, hääle kähedus ja piiratud hääle ulatus. Spantideas jt (2015) toovad välja, et kui üldiselt on populatsioonis häälehäire raskusaste kas kerge kuni mõõdukas, siis LFR patsientide seas on see mõõdukas kuni raske. Samuti toovad nad välja, et mida kõrgem on patsiendi poolt

täidetava refluksi küsimustiku (RSI, vt täpsemalt LFR-i hindamise peatükis) skoor, seda raskem on ka häälehäire.

Häälehäire hindamine reflukshaiguse korral

Hääle hindamine

Häälehäire hindamist alustab tavaliselt kõrva-nina-kurguarst, perearst või logopeed. Häälehäirete diagnoosimisel võivad lisaks osaleda psühholoog, psühhiaater, hambaarst, audioloog, lastearst, allergoloog, neuroloog ja pulmonoloog. Hääle hindamine peab olema multidimensionaalne, et saada täielik ülevaade häälehäirest (Lopes *et al.*, 2017). Hindamine peaks alati algama patisendilt anamneesi võtmisega, millele järgneb põhjalik pea ja kaela piirkonna vaatlus. Lisaks peaks hindamine sisaldama hääle kvaliteedi pertseptiivset hindamist, aerodünaamilisi mõõtmisi, hääle akustilist analüüsi, videolarüngostroboskoopilist uuringut ja patsiendipoolset hääle subjektiivset hindamist (Dworkin & Meleka, 1997). Kõik need meetodid on hääle hindamisel olulise tähtsusega ning võimaldavad saada informatsiooni häälehäire kohta. Häälehäire ravi üle otsustamiseks on vaja kas logopeedil või arstil tõlgendada refluksi patsientidest kogutud informatsiooni. Tulemusliku ravi määramiseks on oluline tuvastada häälehäire põhjus ja seda alalhoidvad faktorid (Lopes *et al.*, 2017).

Häälepuude diagnoosimisel on oluline, milliste meetodiga on patsienti uuritud — kas objektiivsete mõõtevahenditega või subjektiivsete küsimustikega (Zhuang *et al.*, 2013). Subjektiivseid ja objektiivseid hindamisvahendeid saab kasutada nii raviplaani koostamise alusena kui ka hinnata ravi tulemuslikkust (Naestema, 2016). Hääle hindamisel soovitatakse kasutada mõlemaid vahendeid, kuna nad täiendavad teineteist (Mathieson, 2001).

Järgnevalt kirjeldatakse lähemalt hääle hindamisel kasutatavaid objektiivseid ja subjektiivseid meetodeid.

Subjektiivsed hindamismeetodid.

Subjektiivsed meetodid annavad esmase suuna ravi valikuks, st kas ravi on kirurgiline, farmakoloogiline või logopeediline, ning annavad teavet, kuidas häälehäire mõjutab inimese ning tema lähedaste elukvaliteeti (Pribušiene *et al.*, 2006). Vaatamata subjektiivsete meetodite positiivsetele külgedele toob Lopes jt (2017) välja, et viimastel aastakümnetel on patsiendi subjektiivset hinnangut oma häälele liiga vähe tähtsustatud. Subjektiivseks hindamiseks kasutatakse mitmesuguseid küsimustikke ja skaalasid ning logopeedi või arsti

subjektiivset kirjeldust patsiendi hääle kvaliteedi kohta (tämbel, dünaamika, kõnehingamine, diktsioon, keha asend jne) (Naestema, 2016). Subjektiivsed hindamismeetodid jagunevad patsiendile suunatud ja logopeedi poolt täidetavateks küsimustikeks. Hääle hindamisel soovitatakse kasutada mõlemaid subjektiivseid hindamismeetodeid.

Patsiendile suunatud küsimustikud. Neid küsimustikke on mitmeid, kuid enam kasutatavateks on VHI (*Voice Handicap Index*) (Jacobson *et al.*, 1997) ja V-RQOL (*Voice-Related Quality of Life*) (Hogikyan & Sethuraman, 1999). Käesolevas töös on kasutatud VHI küsimustikku, kuna seda kasutatakse laialdaselt LFR-st põhjustatud hääle hindamisel (Priubuišiene *et al.*, 2006). VHI küsimustik hõlmab lisaks füüsilisele skaalale veel talitluslikku ja emotsionaalset skaalat. Seega võimaldab VHI hinnata arvuliselt häälehäire mõju patsiendi igapäevaelule tema hinnangute alusel. VHI on valideeritud, usaldusväärne ning selle täitmine võtab patsiendil vähe aega ja seda on lihtne tõlgendada (Jacobson *et al.*, 1997). Lechien jt (2016) leidsid, et lisaks võimaldab VHI dünaamiliselt hinnata LFR-st tingitud häälehäire ravi tulemuslikkust.

Logopeedi poolt täidetavad küsimustikud. Euroopas on laialdaselt kasutatav pertseptiivne hääle kvaliteedi hindamise skaala GRBAS (*Grade-Roughness-Breathiness-Asthenia-Strain Scale*) ning Ameerikas CAPE-V (*Consensus Auditory-Perceptual Evaluating of Voice*). Käesolevas töös kasutati GRBAS skaalat, kuna seda soovitab kasutada nii kliinilisteks kui teaduslikeks uuringuteks Euroopa Kõri Teadusuuringute Grupp (*European Laryngeal Research Group*) ning sellel skaalal on kõrge sisemine reliaablus (st iga üksikküsimus mõõdab sama nähtust, mida kõik teised küsimused) kui ka stabiilsus (st meetodika on püsiv erinevatel mõõtmistel) (Dejonckere *et al.*, 1993).

Objektiivsed hindamismeetodid.

Objektiivsed meetodid annavad infot kõri ja neelu patoloogiatest, on olulised vahendid häälehäire diagnostikaks ja raviks ning võimaldavad võrrelda hääle kvaliteeti enne ja pärast teraapiat. Objektiivsel hindamisel saadud tulemused on usaldusväärsed, kuid järeldused sõltuvad uurija teadmistest ja oskustest (Mathieson, 2001). Samas ei teavita objektiivsed meetodid sellest, kuidas see mõjutab hääleprobleemiga inimese ning tema lähedaste elukvaliteeti (Priubuišiene *et al.*, 2006). Objektiivsed mõõtmised hõlmavad nii instrumentaalseid kui ka mitteinstrumentaalseid meetodeid.

Mitteinstrumentaalsed mõõtmised sisaldavad artikulatsioonielundite ja kõri sisemiste lihaste töö hindamist, kõri välimiste lihaste palpeerimist ning patsiendi hääle hindamist (nt s/z suhe, *glissando* ja *crescendo*, kõnetempo).

Instrumentaalsed mõõtmised sisaldavad füsioloogilisi mõõtmisi (nt nasofarüngolarüngoskoop velofarüingealse- ja kõrifunktsiooni hindamiseks) ning hääle akustiliste parameetrite analüüsi (PRAAT, MDVP) (Naestema, 2016).

Füsioloogilisteks mõõtmisteks kasutatakse erinevaid larüngo-videostroboskoopilisi instrumente (nt 70° rigiidne endoskoop, 90° Hopkinsi larüngoskoop, fiibernasoendoskoop jne), kuid nendelt saadud andmed on üsna sarnased (Dworkin & Meleka, 1997).

Akustiliste parameetrite analüüs. Kõige enam analüüsitavad hääle akustilised parameetrid on hääle põhisagedus (F_0), sagedushälve (*jitter*) ja intensiivsushälve (*shimmer*) ja maksimaalse fonatsiooni kestus (*maximum phonation time*) (Lovato *et al.*, 2016). Hääle akustilised mõõtmised annavad informatsiooni hääle funktsioonist ja täpsustavad hääle kahjustuse ulatust. Hääle akustiline analüüs ei ole invasiivne ning võimaldab häält objektiivselt mõõta. Selline mõõtmisviis võimaldab tuvastada hääle moodustumise mehhanismi, häälepaelte võnkumise mustrit, vokaaltrakti kuju ja nende võimalikke muutusi (Lopes *et al.*, 2017). Hääle akustilisi omadusi saab mõõta spetsiaalse arvutitarkvara abil, nt kommertsiaalsena MDVP (KeyPentax MultiDimensional VoiceProgram) ja vabavarana PRAAT programm. Käesolevas töös on kasutatud hääle akustiliste parameetrite mõõtmisteks MDVP programmi, kuna see on oluline meetod LFR diagnoosis. Volic jt (2015) tehtud uuringus selgus, et MDVP mõõtmiste tulemused võimaldavad eristada paremini tervete ning LFR patsientide hääleparameetreid, kuna see mõõdab ka väikesi hääle kvaliteedi muutusi. Samuti võimaldab MDVP uuring määrata hääleravi ja hinnata selle tulemuslikkust (Lechien *et al.*, 2016).

Larüngofarüingealse refluksi hindamine

Kõigest 1/5 LFR-i kaebustega patsientidest jõuab arsti juurde (Gilger, 2003; Altman *et al.*, 2011). Domeracka-Kołodziej jt (2014) toovad välja, et enam pöörduvad arsti poole LFR-i põdevad patsiendid, kelle kaebusteks on kas häälehäire või tükitunne kurgus (Boone *et al.*, 2014). Sellepärast on oluline tõsta logopeedide teadlikkust refluksi sümptomitest, et suunata vajadusel häälepatsiendid edasi arsi juurde saamaks õigeaegset ravi.

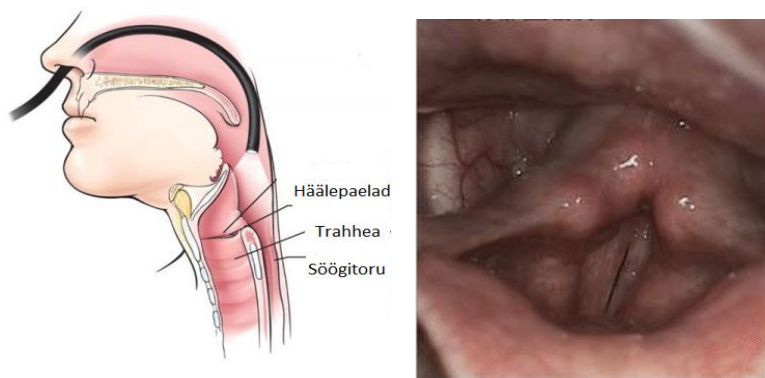
Ford (2005) toob välja 3 kriteeriumi, mille alusel LFR-i diagnoosida: (1) LFR-i sümptomid on vähenenud käitumusliku ja empiirilise ravi korral; (2) endoskoopilisel uuringul on nähtav kõri limaskestast kahjustus; (3) LFR-i olemasolu on kinnitatud pH monitoorimisega.

Nagu hääle hindamine, peab ka LFR-i hindamine algama patsiendilt anamneesi võtmisega. Sellele järgnevad tavaliselt mitteinstrumentaalsed (subjektiivsed testid ja küsimustikud) ja seejärel instrumentaalsed hindamised (objektiivsed mõõtmised).

Objektiivsed hindamismeetodid.

LFR-i diagnoosimiseks on väga olulised instrumentaalsed mõõtmised, kuigi tihti ei ole need vastavuses patsiendi poolt toodud subjektiivsete sümptomitega (Park *et al.*, 2012). Järgnevalt kirjeldatakse lähemalt peamisi LFR-i hindamiseks kasutatavaid instrumentaalseid mõõtmisi.

Larüngoskoopia. LFR-i diagnoosi võib kinnitada larüngoskoopia abil, kus on vaadeldavad LFR-st tingitud kõri ja häälepaelte morfoloogilised muutused (joonis 1). Meetodi negatiivse küljena võib välja tuua, et osad vaadeldavad sümptomid võivad esineda ka tervetel patsientidel ning see meetod sõltub oluliselt ka uuringu läbiviijast. (Branski *et al.*, 2002).



Joonis 1. Fiibernasoendoskoop (Lechien *et al.*, 2016).

Et välja tuua endoskoopilisel uuringul LFR-le kõige spetsiifilisemad sümptomid, on Belafsky jt (2001) poolt välja töötatud refluksi objektiivse hindamise meetodi Reflux Finding Score (RFS), mis on konkreetsem kui vaid vaatlus. Tegemist on kliinilise skaalaga, mille abil saab iseloomustada morfoloogilisi muutusi endoskoopilisel uuringul, mis on tõenäoliselt seotud LFR-iga. Käesolevas töös on kasutatud LFR-i kliiniliseks hindamiseks RFS-i, kuna

sellel skaalal on suur korratavus ning väärtus > 7 kinnitab 94% tõenäosusega LFR-i olemasolu. Samuti võimaldab antud skaala hinnata ravi tulemuslikkust (Belafsky *et al.*, 2001).

24-tunnine ambulatoorne pH-monitooring. See protseduur sisaldab nina kaudu peenikese kateetri sisestamist söögitorru, kus spetsiaalne sensor registreerib iga refluksi episoodi 24 tunni jooksul. Peale 24 tundi kateeter eemaldatakse ning ühendatakse arvutiga ja saadakse andmed (Boone *et al.*, 2014). Kuigi antud meetodit soovitatakse kasutada refluksi diagnoosimisel, esineb sellel ka olulisi puudusi. Nimelt ei pruugi refluksi episoodid tekkida 24 tunni jooksul ja seega võib LFR jääda aladiagnoosituks. Samuti on pH-monitooring invasiivne, kallis, ajamahukas ja ebausaldusväärne, kuna puuduvad selged normatiivid (Campagnolo jt, 2014; Lechien jt, 2016). Belafsky jt (2001) toovad välja, et pH-monitooringut võib kasutada koos larüngoskoopia ja RFS-iga, et hinnata medikamentoose ravi tulemuslikkust.

Subjektiivsed hindamismeetodid.

LFR-i diagnoosiks on välja töötatud erineva tundlikkuse ja väärtustega subjektiivseid mitteinstrumentaalseid hindamismeetodeid ja teste. Oluline on kasutada hääle ja refluksiga seotud küsimustikke nii enne kui peale ravi, et hinnata dünaamikat ja ravi tulemuslikkust.

Refluks Symptom Index (RSI) on Belfsky jt (2002) poolt loodud patsiendi poolt täidetav küsimustik, mis on lihtne ja praktiline meetod LFR-i hindamiseks. Käesolevas töös on kasutatud LFR-i hindamiseks RSI-d, kuna see on kergesti käsitletav ning korratav, sellel on hea ülesehitus ja kriteeriumi-põhine valiidsus (Belafsky *et al.*, 2002; Cohen *et al.*, 2006). RSI-d on võrreldud teiste diagnostiliste meetodite nagu larüngoskoopia ja 24-tunni pH monitoorimisega ning on leitud sarnaseid diagnostilisi väärtusi (Belafsky *et al.*, 2002). Seega saab RSI-d kasutada alternatiivselt teistele meetoditele LFR-i diagnoosimiseks.

Kuna häälehäire ja LFR on omavahel põhjuslikult seotud, peab refluksi hindamine sisaldama lisaks ka erinevaid hääle hindamismeetodeid. Käesolevas töös on LFR-i hindamiseks kasutatud Belafsky poolt välja töötatud RFS ja RSI. Mõlemaid skaalasid kasutatakse LFR-i hindamiseks väga laialdaselt ning need on koheselt kasutatavad, kõrgelt korratavad ning väljendavad nii kõrget konstrukti- kui ka kriteeriumi valiidsust (Park *et al.*, 2006). Hääle hindamiseks kasutati järgmisi hindamismeetodeid: subjektiivset VHI küsimustikku, pertseptiivset GRBAS skaalat ning hääle akustilisi parameetreid hindavat MDVP programmi. Samu hindamismeetodeid soovitavad LFR-st tingitud häälehäire hindamiseks kasutada ka Priubuišiene jt (2006), Domeracka-Kolodziej jt (2014) ja Lechien jt (2016).

Larüngofarüingeaalse refluksi ravi

Refluksi ravi võib jagada kolmeks: (1) käitumuslik (sh hääleteraapia); (2) medikamentoosne (ehk empiiriline); (3) kirurgiline või siis nende kolme kombinatsioon.

1. LFR-i ravi algab alati **käitumusliku teraapiaga**, mis sisaldab elustiili muutust ja hääle teraapiat. **Elustiili muutmine** sisaldab järgmisi soovitusi: mitte süüa vähemalt 4 tundi enne magamaminekut, magada kõrgema pealusega (rindkere tõsta 30 kraadi), vältida happelisi, vürtsikaid toite ning kohvi, gaseeritud jookide ja alkoholi tarbimist. Lisaks nendele nõuannetele vähendavad refluksi ka kaalu langetamine ning suitsetamisest loobumine (Ford, 2005; Vashani *et al.*, 2010). Kui patsiendil on lisaks LFR-le ka häälehäire, siis peab refluksi ravi sisaldama ka **hääle teraapiat**. Selleks õpetatakse patsiendile spetsiaalseid hääle harjutusi: glotaalse surve vähendamiseks tuua kõneldes hääle kõri pealt ettepoole, keskenduda rääkides huultele ja keele esiosale ning tõsta hääle kõrgust 1-2 pooltooni võrra (Ford, 2005; Vashani *et al.*, 2010), haigutamise-ohkamise harjutused, *glottal fry*, mälumisharjutused, ümismine ning diafragma hingamine (Park *et al.*, 2012). Hääle teraapia hõlmab endas ka hääle hügieeni: vähendada sagedast kurgu puhastamist ja harjumuslikku köhatamist (Ford, 2005; Boone *et al.*, 2014). Vashani jt (2010) tõestasid, et medikamentoosne ravi koos hääleteraapiaga annab LFR-i ravis paremaid tulemusi kui medikamentoosne ravi üksi. Nimelt elimineerib medikamentoosne ravi refluksist põhjustatud happe keemilist ärritust ning hääleteraapia vähendab kõri ja häälepaelte turset ja lühendab medikamentoosse ravi kestust. Samuti paranesid kombineeritud ravi saanud patsientide hääle parameetrid nagu kähedus (*hoarsness*) ja kahin (*breathiness*) ning *shimmer*, *jitter* ja HNR. Park jt (2012) poolt läbi viidud uuringus jagati refluksiga patsiendid kahte gruppi. Esimese grupi patsiente raviti medikamentooselt, teine grupp sai lisaks hääleteraapiat. Patsientidelt võeti nii enne kui peale ravi järgmised andmed: RSI, RFS, VHI, teostati hääle pertseptiivne ja akustiline analüüs. Patsientidel, kes said lisaks hääleteraapiat, paranesid oluliselt RSI, RFS, VHI ja pertseptiivne hinnang. Seega näitab antud uuring, et hääleteraapia aitab lisaks medikamentoossele ravile vähendada kõri limaskestast turset ning lühendab ravi kestust (Park *et al.*, 2012). Ka Steward jt (2004) toovad välja, et käitumuslik teraapia koos medikamentoosse raviga on näidanud LFR-i ravis positiivseid tulemusi.

2. Kui anamnees ja kliiniline leid ei viita tõsistele patoloogilistele muutustele, saab LFR-i kahtluse korral samaaegselt käitumusliku teraapiaga alustada ka **medikamentoosse raviga** (empiiriline ravi), milleks on tavaliselt prootonpumba inhibiitor (PPI), H₂ retseptori antagonist ja prokineetiline agent (Vaezi *et al.*, 2003).

3. Edasised uuringud (nt pH monitooring) on vajalikud, kui empiiriline ravi ei oma toimet või kui patsiendi kaebused süvenevad. Sellisel juhul võib osutada vajalikuks **kirurgiline ravi** (Park *et al.*, 2012).

Kokkuvõtteks võib öelda, et reflukshaiguse kui häälehäire algpõhjuse ravita jätmine võib viia ebapiisava hääleravi tulemuslikkuseni ning patsiendi motivatsiooni ja ravikoostöö languseni. Seega on logopeedil oluline olla informeeritud LFR-i sümptomitest ning vajadusel hinnata patsiendi reflukshaiguse olemasolu ja olla teadlik hääleteraapia mõjust LFR-i ravis.

Uurimuse eesmärk ja hüpoteesid

Tänapäeval töötavad paljud logopeedid meditsiinasutustes, kus on väga oluline koostöö eriarstidega. Käesoleva töö üheks eesmärgiks on tõsta logopeedide teadlikkust reflukshaiguse sümptomaatikast ning selle rollist häälehäirete tekkes. Viimane oleks abiks hääleteraapia planeerimisel ning looks eelduse suunata vajadusel patsient edasi arsti vastuvõtule ning muudaks logopeedide ja arstide vahelise koostöö efektiivsemaks.

Käesoleva töö eesmärgiks on uurida larüngofarüngeaalse reflukshaiguse mõju patsiendi hääle kvaliteedile ning hinnata patsiendi poolt häälele antud subjektiivse hinnangu ja kliinilise leiu vahelist seost.

Lähtuvalt töö eesmärgist püstitati järgmised hüpoteesid:

1) *Refluksist tingitud muutused kõri piirkonnas põhjustavad subjektiivset häälekvaliteedi langust.* Selle hüpoteesi tõestuseks on Boone jt (2014) toonud välja, et kirjanduse andmetel pöörduvad LFR-i patsiendid arsti juurde just hääle probleemiga, mille tulemusena avastatakse patsiendil LFR. Pribuišiene jt (2006) uuringu tulemustest selgus, et LFR-i patsiendid tunnetavad subjektiivselt oluliselt enam oma hääle kvaliteedi langust kui kontrollrühm. Selby jt (2003) toovad välja, et pertseptiivne hinnang hääle parameetrite kvaliteedi langusele viitab samuti refluksist tingitud ebaregulaarsele häälepealte vibratsioonile.

2) *Refluksist tingitud muutused kõri piirkonnas põhjustavad objektiivset häälekvaliteedi langust.* Seda hüpoteesi toetab Van Lierde jt (1996) järeldus, et objektiivsed hääle mõõtmisvahendeid peab kasutama kõigi LFR-i patsientide puhul, kellel on düsfoonia. Pribuišiene jt (2006) uuringust selgus, et LFR-i patsientidel võivad kerge düsfoonia sümptomid jääda arsti või logopeedi poolt märkamata. Sellepärast on objektiivsed hindamisvahendid väga olulised hääle kliiniliseks hindamiseks.

3) *Refluksist tingitud subjektiivsed kaebused ja kliiniline leid on omavahel seotud.*

Antud hüpoteesiga soovitakse teada saada, millised mõõtevahendid omavahel ühtivad ning millised on kõige usaldusväärsemad refluksi hindamiseks. Kuna häälel on multidimensionaalne nähtus, mida ei saa kirjeldada ühe parameetriga, on vajalik ka hääle multidimensionaalne hindamine (Schutte & Seidner, 1983; Dejonckere *et al.*, 1993). Mathieson (2001) soovib kasutada hääle hindamisel nii subjektiivseid kui objektiivseid vahendeid, kuna need täiendavad teineteist. Pribušiene jt (2006) toovad välja, et multidimensionaalne hääle hindamine, mis sisaldab nii subjektiivseid kui objektiivseid mõõtmisi, on oluline refluksist põhjustatud häälehäire hindamiseks.

Meetod

Valim

Käesoleva uuringu valimi moodustasid 100 eesti- ja venekeelset täisealist patsienti. Katserühma moodustasid 50 täisealist patsienti, kellel on anamneesi, kliinilise leiu (*Reflux Finding Score* RFS>7) ja subjektiivsete kaebuste (*Reflux Symptom Index* RSI>13) alusel kõrva-nina-kurguarsti poolt diagnoositud reflukshaigus. Katserühma kuulusid patsiendid vanuses 21–83 aastat (keskmine vanus 63 aastat). Kontrollrühma moodustasid demograafiliselt sarnaste näitajatega 50 täisealist patsienti, kellel puuduvad subjektiivsed kaebused reflukshaigusele ning eluanamneesis (hõlmab patsiendi kõiki elu jooksul põetud haigusi) puudub reflukshaiguse diagnoos. Kontrollrühma kuulusid patsiendid vanuses 26–85 aastat (keskmine vanus 58 aastat). Rühmade üldnäitajad on toodud tabelis 2.

Tabel 2. Katse- ja kontrollrühma üldnäitajad

Näitaja		Katserühm	Kontrollrühm
Valimi suurus	Kokku	50	50
	Mehed	17	16
	Naised	33	34
Vanus	min-max	21–83	26–85
	keskmine	62,5	58,2
	min-max	21–83	26–85
	mehed keskmine	62,5	57,1
	naised keskmine	62,5	58,7
RSI	min-max	14–45	0–11
	Keskmine	22,4	4,6
RFS	min-max	7–16	0–6
	Keskmine	10,6	4,1

Märkus. RSI – *Reflux Symptom Index*, RFS – *Reflux Finding Score*.

Nii katse- kui kontrollrühmas olid ülekaalus naised (vastavalt 66% ja 68%). Selle põhjuseks võib tuua asjaolu, et naissoost patsiendid on vastuvõtlikumad kõri piirkonna patoloogia tekkele ning häälehäiretele (Coyle *et al.*, 2001; Gregory *et al.*, 2012).

Mõõtevahendid

Käesolevas töös kasutatakse andmete kogumiseks nii subjektiivseid kui objektiivseid hindamisvahendeid. Mõõtevahendid on toodud välja tabelis 3.

Tabel 3. Mõõtevahendid

Hindamismeetodid	Refluks	Hääle kvaliteet
Subjektiivsed	RSI	VHI GRBAS
Objektiivsed	RFS	MDVP

Subjektiivsed mõõtevahendid

1. Reflux Symptom Index (RSI) (0–45) — RSI on refluksikaebuste subjektiivne küsimustik, mis koosneb üheksast küsimusest, kus patsient hindab kaebuseid skaalal 0–5 (0=probleemi ei esine ja 5=tõsised probleemid). Küsimustik on suunatud patsiendi enesehinnangule. See on kergesti käsitletav ning korratav, sellel on hea ülesehitus ja kriteeriumipõhine valiidsus (Belafsky *et al.*, 2002; Cohen *et al.*, 2006). Väärtust >13 loetakse haiguslikuks (Belafsky *et al.*, 2002) (lisa 1).

2. Voice Handicap Index (VHI) (0–120) — VHI on patsiendile suunatud küsimustik, mis võimaldab hinnata arvuliselt häälehäire mõju patsiendi igapäevaelule (Jacobson *et al.*, 1997). Küsimustik koosneb 30 küsimusest, mis on jagatud kolmeks alaskaalaks: füüsiline, talitluslik ja emotsionaalne. Patsient annab kaebustele hinnangu 5-pallisel skaalal (0=mitte kunagi, 4=alati). 0–29 palli on minimaalne või kerge häire, 30–59 mõõdukas häire ning 60–120 on raske häire (lisa 2).

3. GRBAS skaala — GRBAS skaala on pertseptiivne hääle kvaliteedi hindamise skaala, mis sisaldab viit kvalitatiivset tunnust. G — *grade* ehk aste näitab, milline on hääle kvaliteedi kahjustuse üldine raskusaste, R — *roughness* ehk karedus: kui palju on hääles ebaregulaarseid mitteharmoonilisi komponente; B — *breathiness* ehk kahin: kui tugev lisaõhuvool on fonatsioonil tajutav; A — *asthenia* ehk jõuetus: kui nõrgalt hääl kõlab; S — *strain* ehk pinget: kui pressitult või hüperfunktsionaalselt hääl kõlab. Skaala on 4-punktiline, kus „0” tähendab tavapärasest häält, „1” kergelt, „2” mõõdukat ning „3” olulist kõrvalekallet tavapärasest häälest (De Bodt *et al.* 1997).

Objektiivsed mõõtevahendid

1. Reflux Finding Score (RFS) (0–26) — RFS on kliiniline skaala refluksist tingitud kõri piirkonna kahjustuste hindamiseks endoskoopilisel uuringul. RFS koosneb 8-osalisest skaalast, millega hinnatakse kõige tüüpilisemaid LFR-le iseloomulikke sümptomeid: (1) häälepaelte alune turse; (2) kõrivatsakeste kadumine; (3) punetus (arükoõhrede piirkonnas/kogu kõri piirkonnas); (4) häälepaelte turse; (5) laialdane turse kõri piirkonnas; (6) kõri tagumise komissuuri limaskesta hüpertroofia; (7) granuloomid/granulatsioonid; (8) viskoosne lima kõri piirkonnas/häälepaelte vahel. Skoor võib varieeruda 0-st (norm) kuni 26-ni (tõsised anatoomilised muutused). Väärtus > 7 kinnitab 94% tõenäosusega LFR-i olemasolu (Belafsky *et al.*, 2001) (lisa 3).

2. Multidimensional Voice Program (MDVP) — MDVP on hääle akustilisi parameetreid hindav tarkvara (Kay Pentax), mis mõõdab ühe vokalisatsiooni kestel 22 erinevat parameetrit. Käesolevas töös mõõdetakse kõikidel uuringus osalejatel järgmisi hääle omadusi: põhisagedus (Fo), sagedushälve % (*jitter*), intensiivsushälve % (*shimmer*), häälekäeduse indeks (*noise to harmonic ratio* NHR), hääle turbulentsi indeks (*voice turbulence index* VTI), häälepaelte sulguse indeks (*soft phonation index* SPI) ning maksimaalse fonatsiooni kestus (*maximum phonation time* MPT).

Uurimuse protseduuri kirjeldus

Uuring viidi läbi SA Tartu Ülikooli Kliinikumi Kõrvakliinikus. Luba uuringu läbiviimiseks on saadud Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komiteelt (Luba nr. 212/T-7). Enne uuringu läbiviimist küsiti uuringus osalevate patsientidelt uuringus osalemiseks kirjalik nõusolek. Kõigi patsientide isikuandmete ning uuringu tulemuste puhul arvestatakse isikuandmete kaitse seadusega.

Uuringusse on kaasatud patsiendid, kes tulid TÜK Kõrvakliinikusse kõrva-nina-kurguarsti vastuvõtule. Antud uuring moodustab osa SA TÜK kõrvakliinikus läbiviidavast laiahaardelisemast uurimustööst, kus hinnatakse juhuvalikul kirurgiakliinikust suunatud preoperatiivseid (kilpnäärme, songa, varikoosi ja koletsüstiidi) patsiente. Patsientide eluanamneesiga tutvus kõrva-nina-kurguarst dr Linda Sõber.

Käesoleva töö autor ei puutunud otseselt ühegi uuringus osaleva patsiendiga kokku, kuna andmete kogumine toimus arstliku visiidi käigus. Patsientide sobivus käesoleva uuringu jaoks selgus alles hilisema analüüsi käigus (RFS ja RSI skooride alusel).

Kogu valimiga viidi läbi järgmised uuringud: vahetu larüngoskoopia (RFS) ning hääle akustiline analüüs (MDVP), lisaks paluti patsientidel täita subjektiivsed hinnangulehed RSI ja VHI. GRBAS skaala täideti hiljem, kuulates varasemalt salvestatud helifaile.

Esmalt viidi läbi endoskoopiline uuring, mille teostas kõrva-nina-kurguarst dr Linda Sõber. Eelnevalt tuimestati patsiendi neel 10%-lise Xylocaine spreiga, et alandada neelu reflekse. Sõltuvalt patsiendi koostöövalmidusest ja neelurefleksidest, kasutati kas 90° Hopkinsi larüngoskoopi või fiibernasoendoskoopi videostroboskoopilise valgusallikaga.

Fiibernasoendoskoopia käigus viidi 2 mm diameetriga painduv kaamera läbi ninakäigu ninaneelu ja sealt edasi kõri piirkonda. 90° Hopkinsi endoskoobi puhul sisestatakse kaamera suu kaudu kuni suuneeluni ning vaadeldakse kõri piirkonda 90-kraadise nurga all. Mõlema kaamera puhul kasutati stroboskoopilist valgusallikat, mis loob võimaluse vaadelda häälepaela limaskestast lainetust aegluubis. Salvestatud video alusel hindas dr Linda Sõber kõri ja alaneelu anatoomilisi muutuseid vastavalt RFS skaalale.

Seejärel viidi dr Linda Sõberi poolt läbi hääle akustiline analüüs, kasutades MDVP (Kay Pentax) tarkvara. Patsiendil paluti kolmel katsel foneerida nelja sekundi jooksul võimalikult stabiilse ja selge häälega vokaali /a/. Kolmest katsest valiti hilisema analüüsi käigus parim. Andmed on programmis esitatud tabelina ning nende saamiseks tuleb esmalt kuulata patsiendi kõnenäidist. Seejärel arvutab programm parameetrite tulemused. Töö autor ja dr Linda Sõber kuulasid, analüüsisid ja sisestas andmetabelisse MDVP akustilisel analüüsil saadud andmed. Maksimaalse fonatsiooni kestuse (MPT) mõõtmiseks paluti patsiendil sügava sissehingamise järel hääldada vokaali /a/ võimalikult pikalt sobival kõrgusel ja valjusel. MDVP programm salvestas ja mõõtis seejärel MPT kestuse sekundites. Seejärel paluti patsiendil normaalse kõnehäälega loendada numbrid 1-20 ning salvestuse alusel täideti hiljem GRBAS skaala. GRBAS skaala jaoks kuulasid eraldi nii dr Linda Sõber kui ka töö autor 100 patsiendi hääle salvestused. Kuuldud salvestuste alusel täitsid nii töö autor kui dr Linda Sõber iga patsiendi GRBAS skaala. Kuna hilisemal kahe hindaja vahelisel reliaabluse (*inter-rater reliability*) mõõtmisel selgus, et kahe hindaja hinnangud ei olnud piisavalt sarnased, siis kolmas salvestuste kuulamine toimus ühiselt. Nii töö autor kui dr Linda Sõber kuulasid koos 100 hääle salvestust ning toimus GRBAS skaala konsensuslik hindamine. Selle käigus arutati koos läbi iga patsiendi GRBAS skaala tunnused ning vajadusel muudeti eelnevalt antud hinnanguid.

Vastuvõtu käigus täitsid patsiendid refluksikaebuste hinnangulehe (RSI) ja häälekvaliteedi hinnangulehe (VHI) ning dr Linda Sõberi poolt arutati välja vastavad skoorid ning sisestati andmetablelisse.

Kõik patsientide andmed on kättesaadavad vaid patsiendiga vahetult tegelevatele uurijatele (Mari Kabel, Linda Sõber). Kõik uuringu käigus kogutud patsientide andmed dokumenteeritakse eelnevalt koostatud protokollis ning säilitatakse selleks ettenähtud eraldi kaustas, mis asub SA TÜK kõrvakliinikus lukustatavas kapis 10 aasta jooksul.

Andmeanalüüs

Hääle ja LFR-i hindamisel kasutati kvantitatiivseid uurimismeetodeid (küsimustikud, skaalad, hääle akustiline mõõtmine). Andmete analüüsimiseks kasutati SPSS 23.0 ja MS Office Exceli andmetöötlusprogramme. Kuna hindamisvahendite (VHI, RSI, RFS ja MDVP) tulemused olid arvulisel skaalal (vahemikskaala) ning omavahel hinnati kahte sõltumatut rühma, siis kasutati katse- ja kontrollrühma keskmiste võrdlusteks *Independent Samples T-Test*-i. GRBAS skaala tulemused olid mittepameetrilised ehk hinnangulised, seega kasutati kahe sõltumatu rühma keskmiste võrdlusteks mittepameetrilist testi (*Mann-Whitney U-test*). GRBAS skaala hindajatevahelist reliaabluse (*inter-rater reliability IRR*) mõõtmiseks kasutati MS Office Exceli andmetöötlusprogrammi, mille alusel arutati välja iga tunnuse hinnangute kokkulangevuste % (kõik hinnangud/kokkulangevad hinnangud). Tulemuste vaheliste seoste uurimiseks kasutati arvuliste andmete puhul (VHI, RSI, RFS, MDVP) *Pearsoni korrelatsioonikordajat*. Hinnanguliste andmete (GRBAS) seoste leidmiseks arvuliste andmetega (VHI, RSI) kasutati *Spearmani astakkorrelatsiooni*.

Tulemused

Käesoleva töö eesmärgiks on uurida larüngofarüingealse reflukshaiguse mõju patsiendi hääle kvaliteedile ning hinnata patsiendi poolt häälele antud subjektiivse hinnangu ja kliinilise leiuvahelist seost. Arstliku vastuvõtu alguses täitsid patsiendid subjektiivsed küsimustikud (VHI, RSI). Endoskoopilise uuringu ning MDVP salvestuse viis patsiendiga läbi dr Linda Sõber oma vastuvõtu ajal. MDVP salvestuste analüüsi viis hiljem läbi töö autor. RFS skaala täitis dr Linda Sõberi ning GRBAS skaala täitsid ekspert- ja algaja hindaja (vastavalt dr Sõber ja töö autor) samuti hiljem. Järgnevalt tuuakse välja tulemused hüpoteeside kaupa. Tulemustes loeti oluliseks erinevused ja seosed, kui $p < 0,05$ ning piiripealselt oluliseks, kui p väärtus on 0,1 ja 0,05 vahel. Mitteolulisi statistilisi erinevusi või seoseid kajastavad tabelid on esitatud käesoleva töö lisas 4.

Subjektiivne häälekvaliteedi langus

Esimese hüpoteesi – *refluksist tingitud muutused kõri piirkonnas põhjustavad subjektiivset häälekvaliteedi langust* – kontrollimiseks võrreldi omavahel katse- ja kontrollrühma (1) VHI (*Voice Handicap Index*) skooride. Eraldi võrreldi kõiki nelja skaalat - VHI füüsiline, VHI talitluslik, VHI emotsionaalne ja VHI kokku; (2) katse- ja kontrollrühma GRBAS skaala hinnanguid G – aste, R – karedus, B – kahin, A – jõuetus, S – pinget.

Patsiendi subjektiivsete häälekvaliteedi hinnangute erinevus

Katse- ja kontrollrühma VHI koondskoorides avaldus statistiliselt oluline erinevus ($p=0,00$). Kõige suurem erinevus katse- ja kontrollrühma vahel esines talitluslikus skaalas (keskmised vastavalt $M=11,92$ ja $M=3,26$) (tabel 4). Tabelitest 5 ja 6 on näha, et nii meeste kui naiste kõikide VHI skaalade võrdlustel leiti samuti statistiliselt oluline erinevus ($p < 0,05$). Sellest järeldub, et olenemata soost tunnevad refluksi patsiendid enam subjektiivselt hääle kvaliteedi langust kui kontrollrühm.

Tabel 4. Katse- ja kontrollrühma VHI skooride võrdlus

VHI skaala	Rühm katse n=50 kontroll n=50	M	SD	t-statistik	p*
VHI füüsiline	katse	9,62	9,23	4,55	0,00
	kontroll	3,14	4,03		
VHI talitluslik	katse	11,92	9,09	5,88	0,00
	kontroll	3,26	5,10		
VHI emotsionaalne	katse	7,88	9,25	4,77	0,00
	kontroll	1,30	3,10		
VHI kokku	katse	29,42	25,73	5,53	0,00
	kontroll	7,70	10,48		

Märkus. *p – tulemus on statistiliselt oluline, kui $p < 0,05$.

Tabel 5. Katse- ja kontrollrühma naiste VHI skooride võrdlus

VHI skaala	Rühm katse n=33 kontroll n=34	M	SD	t-statistik	p*
VHI füüsiline	katse	9,64	10,10	3,87	0,00
	kontroll	2,38	3,82		
VHI talitluslik	katse	13,27	9,67	5,67	0,00
	kontroll	2,79	4,47		
VHI emotsionaalne	katse	7,70	9,18	4,15	0,00
	kontroll	0,88	2,25		
VHI kokku	katse	30,61	27,35	4,94	0,00
	kontroll	6,06	8,31		

Märkus. *p – tulemus on statistiliselt oluline, kui $p < 0,05$.

Tabel 6. Katse- ja kontrollrühma meeste VHI skooride võrdlus

VHI skaala	Rühm katse n=17 kontroll n=16	M	SD	t-statistik	p*
VHI füüsiline	katse	9,59	7,56	2,30	0,03
	kontroll	4,75	4,11		
VHI talitluslik	katse	9,29	7,36	2,12	0,04
	kontroll	4,25	6,28		
VHI emotsionaalne	katse	8,24	9,67	2,34	0,03
	kontroll	2,19	4,36		
VHI kokku	katse	27,11	22,86	2,45	0,02
	kontroll	11,19	13,70		

Märkus. *p – tulemus on statistiliselt oluline, kui $p < 0,05$.

Spetsialistide pertseptiivsete häälekvaliteedi hinnangute erinevus

Esmalt arvutati GRBAS skaala hindajatevaheline reliaablus (*inter-rater reliability* IRR). Kaks hindajat (ekspert ja algaja) andsid patsientide hääle salvestuste alusel hinnanguid järgmistele GRBAS skaala tunnustele: G (aste), R (karedus), B (kahin), A (jõuetus), S (pinge), hinnates iga tunnust 4 punkti skaalas (0–3). Kuna hindajate vaheline reliaablus osutus esimesel korral madalaks - IRR < 0,60 (0,61–1,00 on oluline IRR; Altma, 1999), kuulasid mõlemad hindajad uuesti koos salvestused läbi ning jõudsid konsensusliku otsuseni, mille tulemusi kasutati edasiseks andmeanalüüsiks.

Tabelist 7 on näha, et katserühma keskmised tulemused on kõrgemad kui kontrollrühmas. See näitab, et pertseptiivselt hinnati katserühma häälekvaliteedi langust suuremaks kui kontrollrühmas. GRBAS skaala hinnangute erinevus katse- ja kontrollrühmas oli statistiliselt oluline ($p < 0,05$) tunnuse R (karedus) puhul. Sellest võib järeldada, et refluksi patsiendi kõige iseloomulikum tajutav hääle tunnus on karedus. Piiripealselt usaldusväärne erinevus katse- ja kontrollrühma puhul avaldus tunnuse G (aste) ($p = 0,09$) puhul. Ülejäänud tunnuste erinevused ei osutunud statistiliselt olulisteks ($p > 0,05$).

Tabel 7. Katse- ja kontrollrühma GRBAS skaala hinnangute võrdlus

GRBAS	Rühm katse n=50 kontroll n=50	M	SD	u-statistik	p^*
G	katse	1,30	0,71	1280,5	0,09
	kontroll	1,06	0,74		
R	katse	1,26	0,83	852,0	0,00
	kontroll	0,76	0,77		
B	katse	0,50	0,71	1102,0	0,21
	kontroll	0,36	0,69		
A	katse	0,62	0,75	1171,5	0,54
	kontroll	0,52	0,68		
S	katse	0,20	0,45	1176,5	0,41
	kontroll	0,14	0,41		

Märkus. G – aste, R – karedus, B – kahin, A – jõuetus, S – pinge;

* p – tulemus on statistiliselt oluline, kui $p < 0,05$; tulemus on piiripealselt oluline, kui $0,05 < p < 0,1$.

Tabelis 8 on välja toodud GRBAS skaala hinnangute tulemused naiste puhul, mis olid katserühmas suuremad kui kontrollrühmas. Kõige kõrgemalt hinnati naiste katserühmas tunnuseid G (aste) ja R (karedus) ning GRBAS skaala hinnangute erinevus katse- ja kontrollrühmas oli samuti statistiliselt oluline tunnuste R (karedus) ($p = 0,00$) ja G (aste) puhul ($p = 0,03$) puhul. Seega tajutakse kõige kõrgemalt naissoost reflukshaigusega patsientide hääles

karedust ning hääle üldist kvaliteedi langust. Ülejäänud tunnuste erinevused osutusid statistiliselt mitteoluliseks ($p>0,05$). GRBAS skaala hinnangute erinevus katse- ja kontrollrühma meeste vahel polnud statistiliselt oluline ($p>0,05$) (lisa 4, tabel 1). Seega ei ole meessoost refluksi patsientide hääles pertseptiivselt olulist erinevust võrreldes kontrollrühmaga.

Tabel 8. Katse- ja kontrollrühma naiste GRBAS skaala hinnangute võrdlus

GRBAS	Rühm	M	SD	u-statistik	p^*
	katse n=33				
	kontroll n=34				
G	katse	1,33	0,69	402,5	0,03
	kontroll	0,94	0,69		
R	katse	1,24	0,87	338,0	0,00
	kontroll	0,62	0,74		
B	katse	0,42	0,66	505,0	0,37
	kontroll	0,29	0,58		
A	katse	0,64	0,74	512,0	0,47
	kontroll	0,47	0,51		
S	katse	0,21	0,49	526,0	0,48
	kontroll	0,15	0,44		

Märkus. G – aste, R – karedus, B – kahin, A – jõuetus, S – pinge;

*p – tulemus on statistiliselt oluline, kui $p<0,05$.

Objektiivne häälekvaliteedi langus

Teise hüpoteesi - *refluksist tingitud muutused kõri piirkonnas põhjustavad objektiivset häälekvaliteedi langust* - kontrollimiseks võrreldi omavahel MDVP parameetreid - põhisagedus (Fo), sagedushälve % (*jitter*), intensiivsushälve % (*shimmer*), häälekätheduse indeks (*noise to harmonic ratio* NHR), hääle turbulentsi indeks (*voice turbulence index* VTI), häälepaelte sulguse indeks (*soft phonation index* SPI), maksimaalse fonatsiooni kestus (*maximum phonation time* MPT).

Patsiendi hääle akustiliste parameetrite erinevus

Statistiliselt oluline erinevus kahe rühma vahel oli ainult hääle turbulentsi indeksi puhul (VTI) ($p<0,01$). Piiripealselt oluline erinevus katse- ja kontrollrühma vahel esines intensiivsushälbe (*shimmer*) puhul ($p=0,09$). Kuna nii VTI kui sagedushälve väljendavad hääles kahinat, siis võib järeldada, et refluksi patsientide hääles on kahinat rohkem kui kontrollrühmas. Ka

maksimaalse fonatsiooni kestuse (MPT) väärtused osutusid katserühmas madalamaks kui kontrollrühmas ($p>0,05$), millest järeldub, et kontrollrühma isikud suudavad ühte häälikut kauem järjest foneerida kui katseisikud. Häälepaelte sulguse indeksi (SPI) väärtus osutus samuti katserühmas madalamaks kui kontrollrühmas, kuid võrdlemisel ei leitud statistilist olulisust (tabel 9).

Tabel 9. Katse ja kontrollrühma MDVP parameetrite võrdlus

MDVP parameetrid	Rühm katse n=50 kontroll n=50	M	SD	t-statistik	p^*
Fo	katse	164,92	53,40	0,21	0,83
	kontroll	162,53	28,19		
<i>Jitter</i>	katse	1,44	1,53	0,60	0,55
	kontroll	1,28	1,16		
<i>Shimmer</i>	katse	6,61	4,57	1,72	0,09
	kontroll	5,32	2,69		
NHR	katse	0,16	0,05	0,56	0,57
	kontroll	0,15	0,05		
VTI	katse	0,05	0,02	4,01	0,00
	kontroll	0,04	0,01		
SPI	katse	16,98	13,08	0,21	0,83
	kontroll	18,69	9,23		
MPT	katse	14,94	6,17	0,60	0,55
	kontroll	16,94	6,71		

Märkus. Fo – põhisagedus, *jitter* – sagedushälve %, *shimmer* – intensiivsushälve %, NHR – häälekäeduse indeks, VTI – hääle turbulentsi indeks, SPI – häälepaelte sulguse indeks, MPT – maksimaalse fonatsiooni kestus;

*p – tulemus on statistiliselt oluline, kui $p<0,05$; tulemus on piiripealselt oluline, kui $0,05<p<0,1$.

Tabelist 10 on näha, et võrreldes naissoost katse- ja kontrollrühma isikute MDVP parameetrite erinevusi, osutus statistiliselt oluliseks samuti hääle turbulentsi indeks (VTI) ($p<0,01$). Tendentis katse- ja kontrollrühma erinevuste vahel oli intensiivsushälve (*shimmer*) (vastavalt $M=7,14$ ja $M=5,70$) ja maksimaalse fonatsiooni kestuse (MPT) (vastavalt $M=13,6$ ja $M=15,85$) puhul. Nagu rühmade vahelises võrdluses, oli ka siin näha maksimaalse fonatsiooni kestuse (MPT) tõusu kontrollrühmas, kuid see erinevus polnud statistiliselt oluline ($p>0,05$) (tabel 10). Meessoost katse- ja kontrollrühma isikute vahel statistiliselt olulisi erinevusi ei leitud ($p>0,05$) (Lisa 4, tabel 2).

Tabel 10. Katse- ja kontrollrühma naiste MDVP parameetrite võrdlus

MDVP parameetrid	Rühm katse n=33 kontroll n=34	M	SD	t-statistik	p*
Fo	katse	185,88	52,10	0,34	0,74
	kontroll	181,19	61,23		
<i>Jitter</i>	katse	1,71	1,77	0,94	0,35
	kontroll	1,35	1,25		
<i>Shimmer</i>	katse	7,14	5,29	1,37	0,17
	kontroll	5,70	3,02		
NHR	katse	0,17	0,06	0,61	0,54
	kontroll	0,16	0,06		
VTI	katse	0,05	0,03	3,91	0,01
	kontroll	0,04	0,02		
SPI	katse	17,21	15,20	-0,30	0,77
	kontroll	18,12	9,41		
MPT	katse	13,61	4,84	-1,63	0,11
	kontroll	15,85	6,37		

Märkus. Fo – põhisagedus, *jitter* – sagedushälve %, *shimmer* – intensiivsushälve %, NHR – häälekäheduse indeks, VTI – hääle turbulentsi indeks, SPI – häälepaelte sulguse indeks, MPT – maksimaalse fonatsiooni kestus;

*p – tulemus on statistiliselt oluline, kui $p < 0,05$.

Subjektivse hinnangu ja kliinilise leiu vaheline seos

Kolmanda hüpoteesi - *refluksist tingitud subjektiivsed kaebused ja kliiniline leid on omavahel seotud* – kontrollimiseks otsiti seost patsiendi subjektiivse (VHI, RSI) ning spetsialisti pertseptiivse hinnangu (GRBAS) ja kliinilise leiu (RFS, MDVP) vahel nii katse- kui kontrollrühmas.

Patsiendi subjektiivsete häälekvaliteedi hinnangute seos refluksi kliinilise leiu skooriga

Katserühmas avaldus nõrk ja positiivse suunaga, kontrollrühmas nõrk negatiivse suunaga seos kahe hindamisvahendi (VHI ja RFS) tulemuste vahel, kuid need seosed osutusid statistiliselt mitteolulisteks (lisa 4, tabel 3). Kontrollrühma seose negatiivne suund näitab, et ühe skoori kasvades teine skoor kahaneb. Sellest järeldub, et patsiendi subjektiivne hinnang häälele ei ole korrelatsioonis arsti poolt leitud kliinilise leiuga RFS skooris. Ka sooliselt ei leitud statistiliselt olulisi erinevusi (lisa 4, tabelid 4 ja 5).

Patsiendi subjektiivsete häälekvaliteedi hinnangute seos hääle akustiliste parameetritega

Nii katse- kui kontrollrühma VHI skoori ja MDVP parameetrite vahel ei esinenud statistiliselt olulist seost ($p>0,05$). Sellest võib järeldada, et patsiendi subjektiivse hinnangu vahel ning instrumentaalselt hinnatud hääle akustiliste tunnuste hindamistulemuste vahele ei saa paralleele tõmmata. Katserühmas esines seose tendents VHI ja hääle turbulentsi indeksi (VTI) vahel ($p=0,12$), mis ei olnud statistiliselt oluline (lisa 4, tabel 6). Kui üldiselt avaldus katserühmas nõrk positiivse suunaga seos, siis VHI ja maksimaalse fonatsiooni aja (MPT) vahel esines nõrk negatiivse suunaga seos ($p>0,05$). Kuna MPT madalam tulemus näitabki katserühma maksimaalse fonatsiooni vähenemist, siis on see tulemus oodatav.

Nii naiste kui meeste rühmadevahelises võrdluses osutus seos VHI skoori ja enamiku MDVP parameetrite vahel mitteoluliseks ($p>0,05$). Katserühma naistel esines piiripealselt oluline seos VHI ja hääle turbulentsi indeksi (VTI) ($p=0,08$) vahel ning tendents VHI ja maksimaalse fonatsiooni kestuse (MPT) ($p=0,11$) seosele, mille puhul aga ei leitud statistilist olulisust (lisa 4, tabelid 7 ja 8).

Patsiendi subjektiivsete häälekvaliteedi hinnangute seos spetsialistide pertseptiivsete hinnangutega häälekvaliteedile

Katserühmas esines nõrk, positiivse suunaga ja statistiliselt oluline seos leiti VHI skoori ja hääle kahina näitaja (hinnang B) ($p=0,01$) vahel. Piiripealselt usaldusväärne seos katserühmas oli VHI ja hääle kvaliteedi kahjustuse üldisele raskusastme (hinnang G) ($p=0,05$) ja jõuetuse (hinnang A) ($p=0,09$) vahel. Ülejäänud VHI allskaalade ja teiste GRBAS skaala hinnangute vahel olulist seost ei leitud ($p>0,05$). Kontrollrühmas oli korrelatsioon VHI skoori ja GRBAS skaala hinnangute vahel statistiliselt mitteoluline ($p>0,05$) (tabel 11).

Katserühma naissoost patsientide puhul avaldus mõõdukas positiivse suunaga ja statistiliselt oluline ($p=0,02$) seos nende subjektiivsete kaebuste ning pertseptiivsete hinnangu vahel hääle kahinale. Ülejäänud korrelatsioonikordajad ning kõik seosed kontrollrühmas olid statistiliselt mitteolulised ($p>0,05$) (tabel 12).

Tabel 11. VHI skoori ja GRBAS skaala hinnangute vaheline seos katse- ja kontrollrühma vahel

Korrelatsioon	Rühm katse n=50 kontroll n=50	ρ^*	p^*
VHI ja G	katse	0,28	0,05
	kontroll	0,15	0,30
VHI ja R	katse	0,16	0,27
	kontroll	0,16	0,26
VHI ja B	katse	0,38	0,01
	kontroll	0,17	0,24
VHI ja A	katse	0,24	0,09
	kontroll	0,19	0,52
VHI ja S	katse	0,12	0,41
	kontroll	-0,07	0,64

Märkus. G – aste, R – karedus, B – kahin, A – jõuetus, S – pinget;

* ρ – Spearmani korrelatsioonikoefitsient; p – tulemus on statistiliselt oluline, kui $p < 0,05$; tulemus on piiripealselt oluline, kui $0,05 < p < 0,1$.

Tabel 12. VHI skoori ja GRBAS skaala hinnangute vaheline seos katse- ja kontrollrühma naistel

Korrelatsioon	Rühm katse n=33 kontroll n=34	ρ^*	p^*
VHI ja G	katse	0,19	0,29
	kontroll	0,07	0,63
VHI ja R	katse	0,05	0,77
	kontroll	0,18	0,30
VHI ja B	katse	0,40	0,02
	kontroll	0,03	0,85
VHI ja A	katse	0,09	0,62
	kontroll	0,02	0,92
VHI ja S	katse	0,11	0,53
	kontroll	-0,05	0,78

Märkus. G – aste, R – karedus, B – kahin, A – jõuetus, S – pinget;

* ρ – Spearmani korrelatsioonikoefitsient; p – tulemus on statistiliselt oluline, kui $p < 0,05$.

Katserühma meestel esines mõõdukas positiivse suunaga ja statistiliselt oluline seos ($p < 0,05$) VHI skoori ja GRBAS skaala hinnangu A (jõuetus) ($p = 0,03$) vahel. Seega avaldus meessoost reflukshaigete rühmas seos nende subjektiivsete kaebuste ning pertseptiivsete hinnangute vahel hääle jõuetusele. Liaks esines katserühma meestel mõõdukas positiivse suunaga ja piiripealselt oluline seos järgmiste näitajate vahel: VHI ja G (aste) ($p = 0,05$), VHI

ja R (karedus) ($p=0,07$) ning VHI ja B (kahin) ($p=0,09$). Kontrollrühma meestel ei leitud VHI skoori ja GRBAS skaala hinnangute vahel olulist seost ($p>0,05$) (tabel 13).

Tabel 13. VHI skoori ja GRBAS skaala hinnangute vaheline seos katse- ja kontrollrühma meestel

Korrelatsioon	Rühm	ρ^*	p^*
	katse n=17		
	kontroll n=16		
VHI ja G	katse	0,48	0,05
	kontroll	0,25	0,36
VHI ja R	katse	0,44	0,07
	kontroll	0,04	0,88
VHI ja B	katse	0,41	0,09
	kontroll	0,38	0,15
VHI ja A	katse	0,53	0,03
	kontroll	0,30	0,26
VHI ja S	katse	0,16	0,55
	kontroll	-0,12	0,65

Märkus. G – aste, R – karedus, B – kahin, A – jõuetus, S – pinget;

* ρ – Spearmani korrelatsioonikoefitsient; p – tulemus on statistiliselt oluline, kui $p<0,05$; tulemus on piiripealselt oluline, kui $0,05<p<0,1$.

Patsiendi subjektiivsete refluksikaebuste seos hääle akustiliste parameetritega

Tabelist 14 on näha, et katserühmas esines nõrk positiivne ja statistiliselt oluline korrelatsioon RSI skoori ja hääle põhisageduse (F_0) ($p=0,01$) ning piiripealselt oluline seos RSI skoori ja sagedushälbe (*jitter*) ($p=0,05$) vahel. Sellest järeldub, et reflukshaigete rühmas avaldus seos refluksi subjektiivsete kaebuste ning instrumentaalsete tulemuste vahel hääle kõrgusele ja ulatusele. Katserühmas oli tendents ka RSI ja hääle turbulentsi indeks (VTI) vahelisele seosele ($p=0,16$). RSI ja maksimaalse fonatsiooni kestuse (MPT) vahel esines nõrk negatiivne korrelatsioon. Ülejäänud parameetrite ning ka kontrollrühma RSI skoori ja MDVP parameetrite vahel ei leitud statistiliselt olulist seost ($p>0,05$).

Tabelitest 9 ja 10 (lisa 4) on näha, et nii katserühma naistel kui ka meestel puudusid RSI skoori ja MDVP parameetrite vahel statistiliselt olulised seosed ($p>0,05$). Tabelist 9 selgub, et naissoost refluksi patsientidel esines piiripealne oluline seos RSI ja põhisageduse (F_0) vahel ($p=0,07$). Võrreldes kontrollrühma naistega on katserühmal siiski tendents järgmistele seostele: RSI ja *jitter* ($p=0,13$), RSI ja VTI ($p=0,14$), kuid need seosed olid statistiliselt mitteolulised ($p>0,05$).

Tabel 14. RSI skoori ja MDVP parameetrite vaheline seos

Korrelatsioon	Rühm katse n=50 kontroll n=50	r*	p*
RSI ja Fo	katse	0,36	0,01
	kontroll	-0,05	0,71
RSI ja <i>jitter</i>	katse	0,30	0,05
	kontroll	0,02	0,88
RSI ja <i>shimmer</i>	katse	0,04	0,80
	kontroll	0,18	0,23
RSI ja NHR	katse	0,17	0,24
	kontroll	0,08	0,58
RSI ja VTI	katse	0,20	0,16
	kontroll	-0,21	0,14
RSI ja SPI	katse	-0,07	0,65
	kontroll	0,11	0,46
RSI ja MPT	katse	-0,19	0,20
	kontroll	0,15	0,30

Märkus. Märkus. Fo – põhisagedus, *jitter* – sagedushälve %, *shimmer* – intensiivsushälve %, NHR – häälekähduse indeks, VTI – hääle turbulentsi indeks, SPI – häälepaelte sulguse indeks, MPT – maksimaalse fonatsiooni kestus;

*r – Pearsoni korrelatsiooni kordaja; p - tulemus on statistiliselt oluline, kui $p < 0,05$.

Patsiendi subjektiivsete refluksikaebuste seos spetsialistide pertseptiivsete hinnangutega häälekvaliteedile

Statistiliselt oluline nõrk ja positiivse suunaga seos esines kontrollrühmas RSI ja GRBAS skaala hinnangu G (aste) vahel ($p=0,03$). Piiripealselt oluline seos esines RSI ja hinnangu pinge (S) vahel ($p=0,08$). Sellest järeldub, et kontrollrühmas avaldus seos subjektiivsete kaebuste ning spetsialistide hinnangute vahel häälekvaliteedi üldisele raskusastmele ja pingele. Samas katserühmas seost ei leitud. Kui VHI skoori ja GRBAS skaala hinnangute vahel katserühmas leiti statistiliselt olulisi korrelatsioone (tabel 11), siis RSI ja GRBAS skaala hinnangute vahel sellist seost ei avaldunud ($p > 0,05$) (tabel 15). Seega reflukshaigusega patsiendi subjektiivsed kaebused refluksi osas ei ole seotud spetsialistide pertseptiivse hinnanguga patsiendi häälele.

Sugudevahelist erinevust RSI skoori ja GRBAS skaala hinnangutel vahel ei selgunud (lisa 4, tabelid 11 ja 12).

Tabel 15. RSI skoori ja GRBAS skaala hinnangute vaheline seos katse- ja kontrollrühma vahel

Korrelatsioon	Rühm	ρ^*	p*
	katse n=50		
	kontroll n=50		
RSI ja G	katse	-0,01	0,96
	kontroll	0,30	0,03
RSI ja R	katse	-0,08	0,58
	kontroll	0,19	0,18
RSI ja B	katse	0,01	0,94
	kontroll	-0,02	0,89
RSI ja A	katse	0,08	0,56
	kontroll	0,08	0,57
RSI ja S	katse	0,05	0,71
	kontroll	0,25	0,08

Märkus. G – aste, R – karedus, B – kahin, A – jõuetus, S – pinge;

* ρ – Spearmani korrelatsioonikoefitsient; p – tulemus on statistiliselt oluline, kui $p < 0,05$; tulemus on piiripealselt oluline, kui $0,05 < p < 0,1$.

Arutelu

Hääle kliinilisel hindamisel kasutatakse enamasti nii subjektiivseid (küsimustikud, skaalad, pertseptiivsed hindamisvahendid) kui objektiivseid (instrumentaalsed hindamisvahendid) mõõtvahendeid (Zhuang *et al.*, 2013). Erinevalt objektiivsetest hindamismeetoditest võetakse subjektiivsete meetodite puhul arvesse ka häälehäire mõju patsiendi elukvaliteedile ning enesehinnangule. Samas annavad objektiivsed meetodid kindlad numbrilised näidud patsiendi hääle kvaliteedi kohta ning võimaldavad hinnata täpsemalt kõri ja neelu patoloogilist leidu. Hääle hindamisel soovitatakse kasutada nii subjektiivseid kui objektiivseid hindamismeetodeid, kuna nad täiendavad teineteist (Mathieson, 2001).

Käesolevas töös võrreldi nii patsientide subjektiivseid kui spetsialistide pertseptiivseid hinnanguid häälele ning objektiivsete meetoditega saadud tulemusi katse- ja kontrollrühmas. Lisaks otsiti erinevate mõõtmistulemuste vahelisi seoseid, mis oleksid hilisemas praktikas abiks reflukshaiguse diagnoosimisel ja käsitlemisel. Käesoleva magistr töö eesmärgiks on uurida larüngofarüingealse reflukshaiguse (LFR) mõju patsiendi hääle kvaliteedile ning hinnata patsiendi poolt häälele antud subjektiivse hinnangu ja kliinilise leiu vahelist seost.

Esimese hüpoteesi — **refluksist tingitud muutused kõri piirkonnas põhjustavad subjektiivset häälekvaliteedi langust** — kontrollimiseks võrreldi omavahel (1) katse- ja kontrollrühma VHI (*Voice Handicap Index*) skoorid; (2) spetsialistide poolt antud pertseptiivseid hinnanguid häälele (GRBAS skaala parameetrite alusel).

Patsiendi subjektiivsete häälekvaliteedi hinnangute erinevus. Käesolevas töös on kasutatud subjektiivset häälekvaliteedi hinnangulehte (VHI), kuna see on valideeritud, usaldusväärne ning selle täitmine võtab patsiendil vähe aega ning seda on lihtne tõlgendada (Jacobson *et al.*, 1997). VHI kõigi skaalade võrdlemisel leidis esimene hüpotees kinnitust, kuna katserühma isikud hindasid oma hääle kvaliteedi langust igas VHI allskaalas — nii füüsilises, talitluslikus kui emotsionaalses — kõrgemalt ning erinevus katse- ja kontrollrühma vahel oli statistiliselt oluline. Samasuguse tulemuseni jõudsid ka Pribuišiene jt (2005), kes leidsid, et LFR patsiendid tunnevad subjektiivselt oluliselt enam oma hääle kvaliteedi langust kui kontrollrühm. Käesolevas uuringus esines kõige suurem erinevus katse- ja kontrollrühma hinnangutes talitlusliku skaala alusel ehk hinnangutes hääle kasutusele igapäeva elus. Sellest võib järeldada, et LFR patsiendid hindavad enam häirituks teiste inimestega suhtlemist ning tunnevad, et häälehäire tõttu on nende igapäeva elu häiritud. Pribuišiene jt (2005) leidsid oma uuringus, et kõige suurem erinevus katse- ja kontrollrühma vahel avaldus füüsilise skaala puhul. Selle järgi häirib LFR patsiente kõige enam rääkimise ajal tekkiv ebamugavustunne

kõris. Ka käesoleva uuringu meessoost LFR patsientide rühmas leiti suur erinevus kontrollrühmaga just füüsilises skaalas. Võrreldes katse- ja kontrollrühmi soolise erinevuse alusel, osutusid statistiliselt oluliselt eristavaks kõik VHI allskaalad nii naistel kui meestel. Seega võib tulemustest järeldada, et refluksist tingitud muutused kõri piirkonnas põhjustavad subjektiivset hääle kvaliteedi langust nii meestel kui naistel.

Spetsialistide poolt häälekvaliteedile antud pertseptiivsete hinnangute erinevus.

GRBAS skaala on hääle pertseptiivne hindamisvahend, mis sisaldab viit kvalitatiivset tunnust (aste, karedus, kahin, jõuetus, pinge). Erinevalt VHI küsimustikust, mille täidab patsient, hindab GRBAS skaalal patsiendi hääle kvaliteeti arst või logopeed. Käesolevas töös on kasutatud GRBAS skaalat, kuna sellel on kõrge sisemine reliaablus (st iga üksikküsimus mõõdab sama nähtust, mida kõik teised küsimused) kui ka stabiilsus (st meetodika on püsiv erinevatel mõõtmistel) (Dejonkere *et al.*, 2001). Samas on käesolevas uuringus nimetatud meetodil ka piiranguid. Kuna üks hindaja oli ekspert ja teine algaja, siis osutus esialgne hindajate vaheline reliaablus (IRR) madalaks ($<0,60$). Altma (1999) toob välja, et oluline IRR väärtus on vahemikus 0,61–1,00. Võib oletada, et kahe eksperthindaja hinnangute vaheline reliaablus oleks olnud suurem. Andmeanalüüsis kasutati kolmandal konsensuslikul hindamisel saadud tulemusi. Patsientide hääle lindistusi kuulati suvalises järjekorras läbisegi, seega ei olnud hindajad teadlikud, millise rühma patsiente hinnati. Seetõttu ei olnud tulemused mõjutatud teadmisest, kas tegemist on katse- või kontrollrühma patsiendiga.

GRBAS skaala katse- ja kontrollrühma hinnangute võrdlemisel leidis esimene hüpotees osalise kinnituse. Selgus, et katserühma keskmised tulemused olid kõrgemad kui kontrollrühmas. Sellest järeldub, et pertseptiivselt eristus katserühma isikute hääle kontrollrühmast, kuid tulemus oli statistiliselt mitteoluline. Ainus tunnus GRBAS skaalal, kus ilmnis statistiliselt oluline erinevus kahe rühma puhul, oli hääle karedus (tunnus R). Seda toetab ka Lechien jt (2016) ning Selby jt (2003) väide, et karedus on LFR-i korral kõige iseloomulik häälehäire tunnus. Piiripealselt usaldusväärne erinevus katse- ja kontrollrühma puhul avaldus häälekvaliteedi üldises languses. Sellest saab järeldada, et LFR patsientide üldine hääle kvaliteet on halvem kui kontrollrühmas. Naissoost LFR patsientide hääles oli enam tajutav karedus ning hääle üldise kvaliteedi langus ning see osutus ka statistiliselt oluliseks. Meeste katse- ja kontrollrühma vaheline erinevus oli kõigi tunnuste puhul statistiliselt mitteoluline. Meessoost patsientide kahe rühma vahelise erinevuse puudumist võib seletada asjaoluga, et meeste valim oli naiste omast väiksem. Samuti oli meeste puhul pertseptiivselt raskem eristada hääle kvaliteedi langust ning normaalselt häält, kuna meeste

häälel on füsioloogiliselt madalam ning karedam. Ka Domeracka-Kolodziej jt (2013) tehtud uuringus ei leitud GRBAS skaala hinnangute vahel meestel statistiliselt olulist erinevust.

Käesolevas uuringus leiti GRBAS skaalal kahe rühma vaheline erinevus ainult kahe tunnuse alusel, milleks olid hääle üldine kvaliteedi langus ja karedus. Sama selgus ka Pribuišiene jt (2006) uuringust, kus oli samuti hinnatud kõige kõrgemalt üldist häälekvaliteedi langust ja karedust ning nendes tunnustes avaldus kahe rühma vahel oluline erinevus.

Kuigi käesolevas uuringus ei osutunud ükski GRBAS skaala alusel antud hinnangu raskusaste mõõdukaks ega raskeks, siis Pribuišiene jt (2006) uuringus said sellise hinnangu 1/3 LFR patsientidest. Spantideas jt (2015) toovad välja, et kui üldiselt on populatsioonis häälehäire raskusaste kerge kuni mõõdukas, siis LFR patsientide seas on see mõõdukas kuni raske. Käesolevas uuringus avaldus häälehäire pertseptiivselt vähe — valdavalt esines uuringus osalenutel kerge kuni mõõdukas häälehäire. Käesoleva uuringu keskmiselt madalamat hinnangut patsiendi häälele võib selgitada sellega, et kuulajal võib olla raske pertseptiivselt eristada kerget ja mõõdukat kõrvalekallet normaalsest häälest (Lechien *et al.*, 2016). Ka Pribuišiene jt (2006) uuringust selgus, et LFR-i patsientidel võib kerget düsfooniast olla raske tavapärase kliinilise hindamisega diagnoosida (endoskoopia, pertseptiivne hindamine) ning need sümptomid võivad jääda arsti või logopeedi poolt märkamata.

Antud uuringu põhjal on GRBAS skaalal kõige informatiivsem tunnus karedus (*Roughness*), mis annab tõusu korral viite võimalikule reflukshaigusele.

Teise hüpoteesi — **refluksist tingitud muutused kõri piirkonnas põhjustavad objektiivset häälekvaliteedi langust** — kontrollimiseks võrreldi omavahel katse- ja kontrollrühma hääle akustilisi parameetreid.

Patsiendi hääle akustiliste parameetrite erinevus. Käesolevas töös on kasutatud hääle akustiliste parameetrite mõõtmisteks MDVP programmi. Volic jt (2015) tehtud uuringus selgus, et MDVP mõõtmiste tulemused võimaldavad eristada paremini tervete ning LFR patsientide hääleparameetreid, kuna see mõõdab ka tagasihoidlikke häälekvaliteedi muutuseid. Hääle akustiliste parameetrite võrdlemise tulemused kinnitavad teist hüpoteesi ainult osaliselt, kuna statistiliselt oluline erinevus kahe rühma vahel ilmnes vaid hääle turbulentsi indeksi puhul. Ka naissoost isikutel esines kahe rühma vahel erinevus hääle turbulentsi indeksi puhul. Meeste puhul ei olnud rühmade vaheli erinevust. Hääle turbulentsi indeks iseloomustab hääles olevat müra ning viitab hääles olevale kahinale. Sellest võib järeldada, et LFR patsientidel on hääles rohkem kahinat kui kontrollrühmas, mis on tingitud kõri piirkonna tursest ja häälepealte ebapiisavast sulust. Ka Domeracka-Kolodziej jt (2013)

tehtud uuringus selgus, et ainus statistiliselt oluline erinevus kahe rühma vahel esines hääle turbulentsi indeksi puhul. Käesolevas uuringus oli piiripealselt oluline erinevus katse- ja kontrollrühma vahel intensiivsushälbe puhul, mis väljendab samuti hääle kahinat (Dejonckere *et al.*, 1996). Samas pertseptiivsel hindamisel ei leitud hääle kahina puhul katse- ja kontrollrühma vahel olulist erinevust. Põhjuseks võib olla asjaolu, et kuulajal on hääle kahinat raske tajuda ning keeruline eristada seda näiteks karedusest või jõuetusest. Sellest lähtudes võib oletada, et hääle kahinat tasub hinnata lisaks ka objektiivselt.

Domeracka-Kolodziej jt (2013) tehtud uuringus leiti meeste puhul statistiliselt oluline erinevus ka sagedushälbes, mille leidsid oma uuringus ka Pribuišiene jt (2005) ja Volic jt (2015). Käesoleva uuringu tulemused meeste osas neid tulemusi ei kinnitanud.

Ford (2005) toob välja, et MDVP uuring näitab LFR-i sümptomite raskusastet. Ross jt (1998) leidsid, et kõigil LFR-i kahtlusega patsientidel on tunduvalt suurenenud intensiivsushälve, sagedushälve ja häälekäheduse indeks. Kuna need parameetrid on seotud hääle karedusega (Selby *et al.*, 2003), siis oleks võinud ka käesolevas töös oodata nende parameetrite tõusu, kuid tendents kahe rühma erinevusele leiti ainult intensiivsushälbe puhul. Seda võib põhjendada käesoleva uuringu väikese valimiga.

Ross jt (1998) tõid välja, et LFR patsientidel on tunduvalt lühenenud maksimaalse fonatsiooni kestus. Ka käesolevas uuringus oli maksimaalse fonatsiooni kestus katserühmas lühem kui kontrollrühmas. Selline tulemus on eeldatav, kuna kontrollrühma patsientide üldine hääle kvaliteet on parem kui LFR patsientidel, mistõttu nad suudavadki katseisikutest kauem ühte häälikut järjest foneerida. Seda kinnitavad ka nii Domeracka-Kolodziej jt (2013) kui Pribuišiene (2005) tehtud uuringud, kus maksimaalse fonatsiooni kestus oli nii meeste kui naiste puhul katserühmas lühenenud.

Antud töös oli kontrollrühmas katserühmaga võrreldes suurenenud ka häälepealte sulguse indeks. Sellest jäeldub, et kontrollrühmas mõõdeti patsientidel enam häälepealte sulgusdefekti kui LFR patsientidel. See tulemus on vastuoluline, kuna kontrollrühmas peaks häälehäiret esinema vähem kui katserühmas. Antud tulemus ei ole vastavuses ka GRBAS skaala pertseptiivse hinnanguga, kus kontrollgrupis polnud kahina hinnang suurem kui katserühmas. Samas on MDVP manuaalis välja toodud, et häälepealte sulguse indeks ei ole väga spetsiifiline parameeter ning selle suurenemine ei pruugi viidata häälehäirele. Antud parameeter on oluline selleks, et kontrollida häälepealte sulu tugevust. Manuaalis on välja toodud, et häälepealte sulguse indeks võib olla kõrgem inimestel, kes räägivadki vaiksemalt ja pehme algusega ning füüsilise ärevuse korral.

Selby jt (2003) toovad välja, et erinevused erinevate uuringute MDVP parameetrite tulemustes võivad olla seotud sellega, millist vokaali (nt /a/, /e/, /i/) või tarkvara on hääle akustiliseks analüüsiks kasutatud. Lechien jt (2016) väidavad, et häälik /a/ on kõige stabiilsem vokaal ning soovivad seda MDVP analüüsis kasutada. Samuti sõltub akustilise analüüsi tulemus sellest, kaua analüüsitavat häälikut hääldati (Lechien *et al.*, 2016). Käesolevas uuringus kestis hääliku /a/ hääldamine 4 sekundit, kuid Lechien jt toovad välja, et kõige stabiilsem tulemus saadakse hääliku /a/ hääldamisel 1 sekundi jooksul. Samuti võis tulemusi mõjutada ruumi akustika. Ruum, kus salvestamine toimus, polnud täielikult helikindel (müra foon jäi < 30dB) ning seal esines kõrgetest lagedest tingitud kajaefekti.

Kahe rühma vahelise statistiliselt mitteolulise erinevuse selgitamiseks võib tuua Selby jt (2003) ja Lechien jt (2016) uuringutest saadud järeldused, mille järgi on kerget hääle kvaliteedi langust akustiliste mõõtmistega mõnikord raske tuvastada. Lähtudes käesolevas uuringus leitud GRBAS skaala tulemustest, oligi katserühmas tegemist kerge hääle kvaliteedi muutusega. Vastuolulise tulemuse leidsid aga Volic jt (2015), kelle järgi on akustiliste mõõtmistega võimalik tuvastada ka väikesi hääle kvaliteedi muutusi.

Käesoleva uuringu tulemuste põhjal võib kokkuvõtvalt öelda, et reflukshaigusele viitab hääle akustiliste parameetrite analüüsil tõusnud hääle turbulentsi indeks ning tähelepanu tuleks pöörata ka intensiivsushälbe tõusule.

Kolmanda hüpoteesi — **refluksist tingitud subjektiivsed kaebused ja kliiniline leid on omavahel seotud** — kontrollimiseks otsiti seost patsiendi poolt täidetud subjektiivsete küsimustike (VHI, RSI) ning kliinilist leidu väljendavate pertseptiivsete (GRBAS) ja instrumentaalsete (RFS, MDVP) hindamismeetodite vahel nii katse- kui kontrollrühmas. Kuigi GRBAS skaala on subjektiivne hääle hindamise vahend, siis väljendab see eksperdi poolt leitud kliinilist leidu. Seega on käesolevas uuringus võrreldud GRBAS skaalat subjektiivsete kaebustega. Käesolevas töös leidis antud hüpotees vaid osaliselt kinnitust.

Patsiendi subjektiivsete häälekvaliteedi hinnangute seos refluksi kliinilise leiu skooriga. Esiteks otsiti seost VHI (*Voice Handicap Index*) ja RFS (*Reflux Finding Score*) skooride vahel. Hüpoteesile ei leitud kinnitust, kuna katse- kui ka kontrollrühma subjektiivse häälekvaliteedi hinnangu ja refluksi kliinilise leiu vahel esines küll nõrk positiivse suunaga korrelatsioon, ent see oli statistiliselt mitteoluline. Vaatamata sellele, et seos ei olnud oluline, siis patsientide hinnang oma häälele oli siiski vastavuses kliinilise refluksi leiuga, kuna ühe skoori tõustes kasvas ka teine skoor. Kontrollrühmas avaldunud seose negatiivne suund viitab sellele, et terved patsiendid ei hinda oma hääle kvaliteedi langust sarnaselt kliinilise leiuga.

Refluksi kliinilise leiu seos subjektiivse hinnanguga häälekvaliteedile ei avaldunud ka naiste ega meeste katse- ja kontrollrühmade võrdlusel. Refluksi kliinilise skooriga hindab arst vaid LFR-le iseloomulikke sümptomeid (sh häälepaelte seisundit), kuid VHI skaala hõlmab endas lisaks füüsilisele ka emotsionaalset ja talitluslikku skaalat. Lechien jt (2016) arvavad, et mõned LFR-le omased sümptomid ei ole RFS skaalas välja toodud (nagu nt häälepaelte keratoos). Seega võib patsient enda seisundit hinnata raskemaks kui kliinilise pildi alusel võiks kahtlustada. Samuti toob Ford (2005) välja, et kerge LFR-i puhul ei pruugi sümptomid olla arstile selgelt nähtavad ning jäävad diagnoosimata.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et vaatamata statistiliselt olulise seose puudumisele viitab nõrk seos uuritud mõõtevahendite vahel, et patsiendi subjektiivne häälekvaliteedi langus võib anda suunise reflukshaiguse kahtlusele.

Patsiendi subjektiivsete häälekvaliteedi hinnangute seos hääle akustiliste parameetritega. Teiseks otsiti seost VHI skoori ja MDVP parameetrite vahel. Ka siin ei leitud hüpoteesile kinnitust, kuna korrelatsioon nii katse- kui kontrollrühma häälekvaliteedi subjektiivse hinnangu ja hääle akustiliste parameetrite vahel oli statistiliselt mitteoluline. Seega ei ole käesoleva uuringu järgi subjektiivse hinnangu ja objektiivsete mõõtmiste vahel seost. Katserühmas esines seose tendents subjektiivse hinnangu ja hääle turbulentsi indeksi vahel, mis näitab hääles esinevat kahinat. Seega on selle seose järgi hääle kahin tuvastatav nii patsiendi poolt subjektiivselt kui ka kliiniliselt. Tulemustest selgus ka see, et mida pikemalt suudab patsient vokaali hääldada, seda paremaks hindab patsient ka oma häält.

Statistiliselt oluliste seoste puudumist objektiivse häälekvaliteedi hinnangu ja hääle akustiliste parameetritega vahel toetavad ka Pribušiene jt (2006) uuringu tulemused. Viimane näitab, et kuigi subjektiivse hinnangu ja akustiliste parameetrite vahel on näha teatud seost, ei ole see statistiliselt oluline. Ka Park jt (2012) väidavad, et LFR-i diagnoosimiseks on väga olulised instrumentaalsed mõõtmised, kuid need ei ole tihti vastavuses patsiendi poolt toodud subjektiivsete sümptomitega.

Käesolevas töös saab seose puudumist põhjendada sellega, et kuna VHI keskmine skoor katserühmas oli 29,42, mis näitab minimaalset või kerget häiret, siis nagu eespool mainitud, on mõnikord kerget hääle kvaliteedi langust akustiliste objektiivsete mõõtmistega raske tuvastada (Selby *et al.*, 2003).

Antud uuringu tulemustele tuginedes võiks kliinilises praktikas siiski tähelepanu pöörata tõusnud hääleturbulentsi indeksile kui võimalikule viitele reflukshaigusest tingitud häälekvaliteedi muutustest.

Patsiendi subjektiivsete häälekvaliteedi hinnangute seos spetsialistide pertseptiivsete hinnangutega häälekvaliteedile. Kolmandaks otsiti seost VHI skoori ja GRBAS skaala hinnangute vahel. Siin leitud korrelatsioon kinnitas osaliselt kolmandat hüpoteesi. Nimelt esines LFR patsientidel seos subjektiivsete kaebuste ning hääle kvaliteedi kahjustuse üldise raskusastme ja hääle kahina vahel. Piiripealselt usaldusväärne seos katserühmas oli subjektiivse hinnangu ja hääle jõuetuse vahel. Naissoost reflukshaigete rühmas avaldus oluline seos nende subjektiivsete kaebuste ning hääle kahina vahel. Meessoost LFR patsientide rühmas avaldus seos nende subjektiivsete kaebuste ning hääle üldise kvaliteedi kahjustuse raskusastme ja jõuetuse vahel. Lisaks esines katserühma meestel ka mõõdukas positiivse suunaga ja piiripealselt oluline seos subjektiivse hinnangu ning hääle kareduse ja kahina vahel. Saadud tulemusi kinnitab osaliselt ka Pribuišiene jt (2005) uuring, kus LFR patsientidel oli statistiliselt oluliselt kõrgemaks hinnatud hääle kvaliteedi üldine raskusaste, karedus ja kahin ning nende tunnuste seos patsiendi subjektiivse häälekvaliteedi hinnanguga oli statistiliselt oluline. Kõrgele hääle kahina väärtusele viitab ka kõrge hääle turbulentsi indeks, mis võib olla seotud häälepealte ebapiisava sulgusega, mille teke võib olla omakorda seotud refluksi poolt põhjustatud häälepealte tursega. Küsitav on see, miks ei leitud käesolevas uuringus olulist seost subjektiivse hinnangu ja hääle kareduse vahel, kuna Lechien jt (2016) väidavad, et karedus on LFR-i korral kõige iseloomulikum tunnus. Siin võib tuua jällegi põhjuseks antud uuringu liiga väikese valimi, kuna meessoost LFR patsientide rühmas esines piiripealselt oluline seos subjektiivse hinnangu ja kareduse vahel. Seega suurema valimi korral oleks võinud oodata ka LFR patsiendi subjektiivse hinnangu ja kareduse vahel olulist seost.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et patsiendi ja spetsialisti subjektiivsed hinnangud on LFR patsientide puhul häälekvaliteedi osas sarnased. Pertseptiivsel hinnangul on seos statistiliselt oluline eelkõige üldise häälekvaliteedi raskuse ja kahina osas. Kahina tõusnud rollile LFR patsiendi häälekvaliteedis viitab ka varasemalt kirjeldatud kõrge hääle turbulentsi indeks.

Patsiendi subjektiivsete refluksikaebuste seos hääle akustiliste parameetritega. Neljandaks otsiti seost RSI skoori ja MDVP parameetrite vahel. Hüpoteesile leiti osaline kinnitus. Katserühmas esines statistiliselt oluline korrelatsioon subjektiivsete refluksikaebuste skoori ning hääle põhisageduse ja sagedushälbe vahel. Seda kinnitavad ka Volic jt (2015) ja Pribuišiene jt (2005) uuringud, kus LFR patsientidel oli oluliselt suurenenud hääle põhisagedus ja sagedushälve. Sellest saab järeldada, et LFR mõjutab patsiendi hääle kõrgust ja ulatust. Hääles põhisageduse tõusu võib selgitada kõri kompensatoorsest ülepingest

põhjustatud võimaliku häälekvaliteedi langusega ja sagedushälbe tõusu seostatakse samuti ülepinge ja kähedusega. Katserühmas oli seose tendents ka subjektiivsete refluksikaebuste ja hääle turbulentsi indeksi vahel. See kinnitab veelkord, et hääle turbulentsi indeks, mis näitab hääle kahinat, võib olla seotud reflukshaigusega. Häälepealte turbulentsi indeks viitab häälepealte vähenenud sulgusele, mis omakorda võib olla seotud refluksist põhjustatud häälepealte tursest.

Sooliselt ei selgunud statistiliselt olulisi erinevusi. Naissoost LFR patsientide puhul esines seose tendents subjektiivsete refluksikaebuste ning hääle põhisageduse, sagedushälbe ja hääle turbulentsi indeksi vahel. Pribuišiene jt (2005) toovad välja, et mida kõrgem on subjektiivsete refluksikaebuste (RSI) skoor, seda tõsisem on häälehäire. Antud uuringu katserühma keskmine RSI väärtus oli 22,4, mis näitab haiguslikku seisundit. Samas toovad Lechien jt (2016) oma uuringus välja, et inimeste hinnang oma refluksi sümptomitele erineb oluliselt ning see muudab RSI tulemused sõltumata refluksi raskusastmest inimeseti erinevaks. Olulise seose saamiseks oleksid pidanud ka MDVP parameetrid olema tavapärasest kõrgemad. Kuid seda erinevust katse- ja kontrollrühma vahel ei leitud.

Käesoleva uuringu tulemust toetab ka Spantideas jt (2015) uuringu tulemus, milles ei leitud olulist seost häälehäire ja olemasoleva haiguse (sh LFR) vahel. Siiski leiti ka käesolevas punktis kinnitust, et reflukshaiguse kahtluse ja häälehäirega patsiendi käsitlel on soovitatav pöörata tähelepanu intensiivsushälbe ja hääle turbulentsi indeksi tõusule.

Patsiendi subjektiivsete refluksikaebuste seos spetsialistide pertseptiivsete häälekvaliteedi hinnangutega. Viiendaks otsiti seost RSI skoori ja GRBAS skaala hinnagute vahel. Hüpoteesile kinnitust ei leitud, kuna nii katse- kui ka kontrollrühmas esines statistiliselt mitteoluline korrelatsioon. Sama tulemus esines ka katse- ja kontrollrühma sugudevahelise võrdluse puhul. Seega ei leitud seost patsiendi subjektiivsete refluksi kaebuste ja ekspertide pertseptiivsete hinnangute vahel häälekvaliteedile. Kuigi kõrgem RSI tulemus võiks näidata ka suuremat häälekvaliteedi langust, siis antud töö tulemused seda ei näidanud. Nimelt hinnati GRBAS skaalal patsientide hääle kvaliteeti keskmiselt kui “kerget kõrvalekallet normaalsest”. Samas näitas RSI keskmine skoor katserühmas haiguslikku seisundit. Seega kui patsient hindas subjektiivselt refluksist põhjustatud kaebusi raskeks, siis arsti või logopeedi poolt hinnati tema häälehäire pigem kergeks.

Niisiis võib lühidalt väita, et patsiendi subjektiivne kaebus refluksile ei seostu spetsialisti poolt tajutavate hääle kvaliteedi tunnuste muutustega.

Kokkuvõttes võib käesoleva uuringu tulemuste alusel väita, et refluksist tingitud muutused kõri piirkonnas seostuvad nii patsiendi enda poolt ehk subjektiivselt tajutava kui ka spetsialistide pertseptiivse hindamise alusel tuvastatud häälekvaliteedi langusega. Seega nii patsiendi enda kui eksperdi hinnangud viitavad hääle kvaliteedi langusele. Teiseks selgus, et refluksist tingitud muutused kõri piirkonnas põhjustavad teatud mõõdetud parameetrite (nagu hääle turbulentsi indeks ja intensiivsushälve) osas ka objektiivset häälekvaliteedi langust. Kolmandaks leiti, et refluksist tingitud subjektiivsete kaebuste ja kliinilise leiu vahel on osaline seos. Nimelt leiti seos häälekvaliteedi subjektiivse hinnangu ja pertseptiivse hääle hinnangu vahel. Kuid samas selgus, et patsiendi subjektiivne hinnang häälele ning instrumentaalse uuringu tulemused ei pruugi alati ühilduda, kuna VHI ja MDVP parameetrite vahel ei selgunud olulist seost. Samuti ei leitud seost patsiendi hääle kvaliteedi subjektiivse hinnangu ja refluksi kliinilise leiu (RFS) vahel, mis viitab samuti sellele, et patsiendi hinnang ei pruugi ühtida arsti omaga. Subjektiivse refluksikaebuse ning spetsialisti pertseptiivse hinnangu vahel ei tulnud samuti olulist seost välja. Usaldusväärsemalt seostusid omavahel patsiendi subjektiivsed refluksikaebused ja muutused hääle akustilistes parameetrites (hääle põhisagedus, sagedushälve ja hääle turbulentsi indeks). Sellest saab järeldada, et hääle akustilisi parameetreid analüüsides võib leida viiteid reflukshaigusele.

Käesoleva uurimistöö jätkuks võiks edaspidi teha LFR patsiendi hääle kvaliteedi dünaamilise hindamise uuringu. Selle eesmärgiks oleks uurida, kuidas muutuvad logopeedilise hääleteraapia käigus LFR patsiendi subjektiivne hinnang häälele ning objektiivsete mõõtmiste tulemused. Saadud tulemused annaks infot, kas hääleteraapia aitab kaasa LFR-i ravi tulemuslikkusele. See teadmine oleks oluline nii arstidele kui logopeedidele ning võimaldaks veelgi paremini refluksi teraapiat planeerida.

Antud töös ilmnisid ka mõningad piirangud. Põhiliseks puuduseks võib pidada valimi väiksust ning meeste ja naiste osakaalu ebavõrdsust, millest tulenevalt polnud olemasolevate andmete põhjal alati võimalik teha kindlaid järeldusi ja üldistusi. Eriti märgatav oli valimi väiksus meeste puhul, mitõttu kahe rühma vahel leiti vähe statistiliselt olulisi erinevusi ning mõõtmiste vahel vähe seoseid. Enam leiti seoseid ja erinevusi naiste puhul. Naissoost LFR patsientide hääle muutused võisid ka seetõttu rohkem välja tulla, et nende häälepaelad on õrnamad ja muutustele vastuvõtlikumad. Viiteid sellele, et suurema valimi korral võinuks selguda enam olulisi erinevusi ja seoseid, annab fakt, et teatud tulemustes on näha tendentse, mis viitavad objektiivsete hinnangute erinevustele katse- ja kontrollrühmas ning objektiivsete ja subjektiivsete hindamistulemuste seostele.

Paljudel logopeedilistel patsientidel esineb ka reflukshaigus, mis võib põhjustada häälehäiret. Seega on oluline tõsta logopeedide teadlikkust reflukshaiguse sümptomaatikast ning rollist häälehäirete tekkes. Selleks peaks logopeediline hääle hindamine sisaldama ka refluksi hindamist subjektiivse küsimustikuga ning patsiendilt põhjaliku anamneesi võtmist. Samuti peab hindamine sisaldama nii subjektiivseid kui ka instrumentaalseid hääle hindamismeetodeid, et saada põhjalik ülevaade patsiendi hääle kvaliteedist. Käesoleva töö tulemuste põhjal võiksid logopeedid pöörata hindamistulemusi analüüsides tähelepanu VHI küsimustiku suurenenud skoorile, GRBAS skaalal hääle üldise kvaliteedi astme (G), kareduse (R) ja kahina (B) kõrgematele hinnangutele ning MDVP analüüsil saadud hääle turbulentsi indeksi (VTI), intensiivushälbe (*shimmer*) ja sagedushälbe (*jitter*) tõusule. Need tulemused võivad viidata patsiendi reflukshaigusele.

Kuna reflukshaigus võib olla ka üks häälehäiret alalhoidvatest põhjustest, on oluline samaaegne hääleteraapia ja refluksi ravi. Seega peab logopeed arvestama hääleteraapias ka reflukshaiguse olemasoluga ning väga oluline on koostöö perearsti, gastroenteroloogi või kõrva-nina-kurguarstiga.

Tänu sõnad

Täna oma juhendajat Linda Sõberit, kes vaatamata kiiretele aegadele leidis alati võimalusi minu tööga tegeleda, küsimustele vastata ja mulle toeks olla. Täna oma teist juhendajat Marika Padrikut kasulike nõuannete, toetuse ning õigele tee suunamise eest. Suurimad tänud ka minu perekonnale, kes võimaldasid mul töö kirjutamisele keskenduda ning olid mulle kogu protsessi juures suureks toeks. Merje ja Julia – ilma teie toeta oleks see teekond olnud väga raske.

Autorsuse kinnitus

Kinnitan, et olen koostanud ise käesoleva lõputöö ning toonud korrektselt välja teiste autorite ja toetajate panuse. Töö on koostatud lähtudes Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudi lõputöö nõuetest ning on kooskõlas heade akadeemiliste tavadega.

.....

(allkiri ja kuupäev)

Kasutatud kirjandus

- Altma, D. (1999). *Statistics in the medical literature*. Statistics in Medicine, 18, 487–490.
- Altman, K.W., Prufer, N., Vaezi, M.F. (2011). *The challenge of protocols for reflux disease: A review and development of a critical pathway*. Journal of Otolaryngology - Head and Neck Surgery 145, 7–14.
- American Speech-Language-Hearing Association. (1993). *Definitions of communication disorders and variations*. Külastatud aadressil <http://www.asha.org/policy/RP1993-00208/> (11.03.2017)
- Angelillo, M., Di Maio, G., Costa, G., Angelillo, N., Barillari, U. (2009). *Prevalence of occupational voice disorders in teachers*. Journal of Preventive Medicine and Hygiene, 50(1), 26–132.
- Axford, S.E., Sharp, N., Ross, P.E., Pearson J.P., Dettmar, P.W., Panetti, M., Koufmann, J.A. (2001). *Cell biology of laryngeal epithelial defenses in health and disease: preliminary studies*. Annual Otolaryngeal Rhinol Laryngol, 110, 1099–1108.
- Belafsky, P.C., Postma, G.N., Koufman, J.A. (2001). *The validity and reliability of the reflux finding score (RFS)*. Laryngoscope, 111, 1313–1311.
- Belafsky, P.C., Postma, G.N., Koufman, J.A. (2002). *Validity and reliability of the reflux symptom index (RSI)*. Journal of Voice, 16(2): 274–277.
- Boone, D.R., McFarlane, S.C., Von Berg, S.L., Zeaick, R.I. (2014). *The Voice and Voice Therapy* (9th ed). Pearson Educatio, Inc.
- Branski, R.C., Bhattacharyya, N., Shapiro, J. (2002). *The reliability of the assessment of endoscopic laryngeal findings associated with laryngopharyngeal reflux disease*. Laryngoscope, 112(6), 1019–24.
- Campagnolo, A.M., Priston, J., Thoen, R.H., Medeiros, T., Assuncao, A.R. (2014). *Laryngeal reflux: diagnosis, treatment, and latest research*. International Archives of Otorhinolaryngology, 18, 184–191.
- Cohen, S.M., Dupont, W.D., Courey, M.S. (2006). *Quality-of-life impact of non-neoplastic voice disorders: a meta-analysis*. Annual Archieves of Otorhinolaryngology, 115, 128–134.
- Cohen, S.M., Kim, J., Roy, N., Asche, C., Courey, M. (2012). *Direct health care of laryngeal diseases and disorders*. Laryngoscope, 122, 343–348.
- Coyle, S.M., Weirich, B.D., Stemple, J.C. (2001). *Shifts in relative prevalence of laryngeal pathology in a treatment-seeking population*. Journal of Voice, 15, 424–440.

- De Bodt, M.S., Wuyts, F.L., Van de Heyning, P.H., Croux, C. (1997). *Test-retest study of the GRBAS scale: influence of experience and professional background on perceptual rating of voice quality*. Journal of Voice, 11, 74–80.
- Dejonckere, P.H., Obbens, C., deMoor, G.M., Wieneke, G.H. (1993). *Perceptual evaluation of dysphonia: reliability and relevance*. Folia Phoniatica et Logopaedica, 35, 286–288.
- De Jong, F.I., Kooijman, P.G., Thomas, G., Huinck, W.J., Graamans, K., Schutte, H.K. (2006). *Epidemiology of voice problems in Dutch teachers*. Folia Phoniatica et Logopaedica, 58(3), 186–98.
- Domeracka-Kołodziej, A., Grabczak, E.M., Dąbrowska, M., Arcimowicz, M., Lachowska, M., Osuch-Wójcikiewicz, E., Niemczyk, K. (2014). *Comparison of voice quality in patients with GERD-related dysphonia or chronic cough*. Polish Archives of Otorhinolaryngology, 68, 220–226.
- Dworkin, J.P., Meleca, R.J. (1997). *Vocal Pathologies – Diagnosis, Treatment, and Case Studies*. Canada: Delmar Cengage Learning.
- Ford, C.N. (1999). *Advancement and refinements in phonosurgery*. Laryngoscope, 109, 1891–1900.
- Ford, C.N. (2005). *Evaluation and Management of Laryngopharyngeal Reflux*. Journal of American Medical Association, 294(12), 1534–1540.
- Franco, R.A. (2016). *Laryngopharyngeal reflux*. Külastatud aadressil <http://www.uptodate.com/contents/laryngopharyngeal-reflux> (02.03.2017)
- Fraser, A.G. (1994). *Review article: gastro-oesophageal reflux and laryngeal symptoms*. Alimentary Pharmacology & Therapeutics, 8, 265–272.
- Gilger, M.A. (2003). *Pediatric otolaryngologic manifestations of gastroesophageal reflux disease*. Current Gastroenterology Reports, 5(3), 247–252.
- Gonzalez, J., Carpi, A. (2004). *Early Effects of Smoking on the Voice: A Multidimensional Study*. Medical Science Monitor, 10(12), 649–656.
- Gregory, N.D., Chandran, S., Lurie, D., Sataloff, R.T. (2012). *Voice disorders in the elderly*. Journal of Voice, 26, 254–258
- Hogikyan, N.D., Sethuraman, G. (1999). *Validation of an instrument to measure voice-related quality of life (V-RQOL)*. Journal of Voice, 13, 557–569.
- Irani, F., Abdalla, F., Hughes, S. (2014). *Perceptions of voice disorders: A survey of Arab adults*. Logopedics Phoniatrics Vocology, 39(2), 87–97.

- Jacobson, H.J., Johnson, A., Grywalski, C., Silbergleit, A., Jacobson, G., Benninger, M.S., Newman, G.W. (1997). *The Voice Handicap Index (VHI) – development and validation*. American Journal of Speech-Language Pathology, 6, 66–70.
- Koufman, J.A. (1991). *The otolaryngologic manifestations of gastroesophageal reflux disease (GERD): a clinical investigation of 225 patients using ambulatory 24-hour pH monitoring and an experimental investigation of the role of acid and pepsin in the development of laryngeal injury*. Laryngoscope, 101 (4 Pt 2 Suppl 53), 1–78.
- Koufman, J.A., Sataloff, R.T., Toohill, R. (1996). *Laryngopharyngeal reflux: consensus conference report*. Journal of Voice, 10, 215–216.
- Koufman, J.A., Amin, M.R., Panetti, M. (2000). *Prevalence of reflux in 113 consecutive patients with laryngeal reflux pre-and post-treatment*. Journal of Voice, 17, 557–570.
- Koufman, J.A., Aviv J.E., Casiano R.R., Shaw, G.Y. (2002). *Laryngopharyngeal reflux: position statement of the committee on speech, voice, and swallowing disorders of the American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. Otolaryngology–Head and Neck Surgery, 127(1), 32–35.
- Laukka, M.A., Cameron, A.J., Schei, A.J. (1994). *Gastroesophageal reflux and chronic cough: which comes first?* Journal of Clinical Gastroenterology, 19(2), 100–104.
- Lechien, J.R., Huet, K., Khalife, M., Fourneau, A.F., Delvaux, V., Piccaluga, M., Harmegnies, B., Saussez, S. (2016). *Impact of laryngopharyngeal reflux on subjective and objective voice assessments: a prospective study*. Journal of Otolaryngology - Head and Neck Surgery 45(1), 59 (1–9).
- Lee, L., Stemple, J. C., Glaze, L., Kelchner, L. N. (2004). *Quick screen for voice and supplementary documents for identifying pediatric voice disorders*. Language, Speech, and Hearing Services in Schools, 35, 308–319.
- Lopes, L., W., Delfino da Silva, J., Simões, L.B., da Silva Evangelista, D., Costa Silva, P.O., Almeida, A.A., de Lima-Silva, M.F.B. (2017). *Relationship Between Acoustic Measurements and Self-evaluation in Patients With Voice Disorders*. Journal of Voice, 31(1), 119.e1–119.e10.
- Lovato, A., De Colle, W., Giacomelli, L., Piacente, A., Righetto, L., Marioni, G., de Filippis, G. (2016). *Multi-Dimensional Voice Program (MDVP) vs Praat for Assessing Euphonic Subjects: A Preliminary Study on the Gender-discriminating Power of Acoustic Analysis Software*. Journal of Voice, 30(6), 765.e1–765.e5.

- Mathieson, L. (2001). *Greene and Mathieson's The Voice and its Disorders* (6th ed). London, Philadelphia: Whurr Publishers.
- Metsla, S. (2012). *Kuidas suhtub kopsuarst kähehäälse patsiendi?* Külastatud aadressil <https://www.slideshare.net/LyLaane/haalehairega-patsiendi-kasitus-kopsuarsti-pilgu-labi-signe-metsla-1> (12.04.2017)
- Morrison, M., Rammage, L., Emami, A.J. (1999). *The irritable larynx syndrome*. Journal of Voice, 13(3), 447–455.
- Naestema, R. (2016). Kõne ja keelepuuded lastel ja täiskasvanutel. Padrik, M., Hallap, M. (Toim.). *Häälepuuded* (lk 121-153). Tartu: TÜ kirjastus.
- Park, J-O., Choi, S.M., Kwon, S.U., Yoon, S.W., Kim, S.U. (2006). *Diagnosis of laryngopharyngeal reflux among globus patients*. Otolaryngology–Head and Neck Surgery, 134(1), 81–85.
- Park, J-O., Mi-Ran Shim, M-R., Hwang, Y-S., Cho, K-J., Joo, Y-H., Cho, J-H., I-C., Nam, Kim, M-S., Sun, D-S. (2012). *Combination of Voice Therapy and Antireflux Therapy Rapidly Recovers Voice-Related Symptoms in Laryngopharyngeal Reflux Patients*. Otolaryngology–Head and Neck Surgery, 146(1), 92–97.
- Pribušiene, R., Uloza, V., Šaferis, V. (2005). *Multidimensional voice analysis of reflux laryngitis patients*. European Archives of Otorhinolaryngology, 262, 34–40.
- Pribušiene, R., Uloza, V., Kupcinskas, L., Joinaitis, L. (2006). *Perceptual and acoustic characteristics of voice changes in reflux laryngitis patients*. Journal of Voice, 20(1), 128–136.
- Ross, J.A., Noordzij, J.P., Woo, P. (1998). *Voice disorders in patients with suspected laryngopharyngeal reflux disease*. Journal of Voice, 12(1), 84–88.
- Roy, N., Merrill, R.M., Thibeault, S., Parsa, R.A., Gray, S.D., Smith, E.M. (2004). *Prevalence of voice disorders in teachers and the general population*. Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 47, 281–293.
- Schutte, H.K., Seidner, W. (1983). *Recommendations by the Union of European Phoniatrics: standardizing voice area measurement/phonetography*. Folia Phoniatrica et Logopaedica, 35, 286–288.
- Selby, J.C., Gilber, H.R., Lerman, J.W. (2003). *Perceptual and acoustic evaluation of individuals with laryngopharyngeal reflux pre- and post-treatment*. Journal of Voice, 17(4), 557–570.

- Shaw, G.Y., Searl, J.P., Young, J.L., Miner, P.B. (1996). *Subjective, laryngoscopic and acoustic measurments of laryngeal reflux before and after treatment with omeprozole*. Journal of Voice, 10, 410–418.
- Spantideas, N., Drosou, E., Karatsis, A., Assimakopoulus, D. (2015). *Voice disorders in the general Greek population and in patients eith laryngopharyngeal reflux. Prevalence and risk factors*. Journdal of Voice, 29(3), 389.e27–389.e32.
- Steward, D.L., Wilson, K.M., Kelly, D.H. (2004). *Proton pump inhibitor therapy for chronic laryngo-pharyngitis: a randomized placebo-control trial*. Otolaryngology–Head and Neck Surgery, 131, 342–350.
- Zhuang, P., Swinarska, J.T., Robieux, C.F., Hoffman, M.R., Lin, S., Jiang, J.J. (2013). *Measurement of Phonation Threshold Power in Normal and Disordered Voice Production*. Annuls of Otology, Rhinology & Laryngology, 122(9), 555–560.
- Teten, A-F., DeVeney, S.L., Friehe, M.J. (2016). *Voice Disorder Management Competencies: A Survey of School-Based Speech-Language Pathologists in Nebraska*. Language, Speech, and Hearing Services in Schools, 47(1), 31–43.
- Tietze, I.R. (1994). *Principles of Voice Production*. Englewoods Cliffs NJ: Prentice Hall.
- Vaezi, M.F., Hicks, D.M., Abelson, T.I., Richter, J.E. (2003). *Laryngeal signs and symptoms and fastroesophageal reflux disease (GERD): A critical assessment of cause and effect association*. Clinical Gastroenerology and Hepatology, 1, 333–344.
- Van den Berg, J. (1958). *Myoelastic-Aerodynamic Theory of Voice Production*. Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 1, 227–244.
- Van Lierde, K., Moerman, M., Van Cauwenberg P. (1996). *Comment on the result of voice analysis*. Annuls of Otology, Rhinology & Laryngology Belgia, 50, 345–351.
- Vashani, K., Murugesh, M., Hattiangafi, G., Gore, G., Keer, V., Ramesh, V.S., Sandur, V., Bhatia, S.J. (2010). *Effectivness of voice therapy in reflux-related voice disorders*. Diseases of the Esophaegus, 23, 27–32.
- Volic, A., Sarajlić, Z., Šetić-Avdagić, I., Bećirović, M., Hadžić, M., Tuhčić, M. *Multidimensional voice analysis in patients with laryngopharyngeal reflux*. Medical Journal, 21(3), 205–208.
- Williamson, G. (2014). *MPT as a measure of vocal function*. Külastatud aadressil <http://www.sltinfo.com/maximum-phonation-time/> (12.05.2017)

Lisad

Lisa 1. Reflux Symptom Index (RSI)

Refluksikaebuste hinnanguleht*

Nimi:

Kuupäev:

Kuidas mõjutasid antud sümptomid Teid viimase kuu aja jooksul?

0= ei esinenud

5= oli tõsiseid probleeme

	0	1	2	3	4	5
Häälekähedus või muud häälehäired?						
Kõhatamine kurgu puhastamiseks?						
Liigne lima kurgus või ninaneelus?						
Neelatamisraskused toidu, vedelike või tablettidega?						
Kõhatamine peale sööki või pikali asendis?						
Hingamisraskused või lämbumiseepisoodid?						
Häiriv kõha?						
Tükitunne või torkiv tunne kurgus?						
Kõrvetised, rinnakutagune valu, seedehäired, maohappe tagasiheide?						

Оценочный лист рефлюксных жалоб*

Имя:

Дата:

Каким образом данные симптомы влияли на Вас в последний месяц?

0 = не наблюдалось

5 = были серьезные проблемы

	0	1	2	3	4	5
Хриплость в голосе или другие проблемы с голосом?						
Покашливание для очистки горла?						
Чрезмерная слизь в горле или носоглотке?						
Проблемы с глотанием еды, жидкостей или таблеток?						
Покашливание после еды или в лежачем положении?						
Одышка или эпизоды удушья?						
Раздражающий кашель?						
Ощущение комка в горле или покалывающее ощущение?						
Изжога, боль за грудиной, проблемы пищеварения, "возвращение" желудочного сока в пищевод?						

* *Reflux Symptom Index*. Belafsky *et al.* (2002). **Journal of Voice**, 16, 274–277.

Lisa 2. Voice Handicap Index (VHI)

Häälekvaliteedi hinnanguleht*

Nimi:

Kuupäev:

0=mitte kunagi 1=peaaegu mitte kunagi 2=vahel 3=peaaegu alati 4=alati

I osa					
1. Mind on minu hääle kvaliteedi tõttu raske kuulda	0	1	2	3	4
2. Minust on mürases keskkonnas raske aru saada	0	1	2	3	4
3. Minu pereliikmetel on minu kuulmine kõrvaltoast raske	0	1	2	3	4
4. Kasutan telefoni harvem kui mulle meeldiks	0	1	2	3	4
5. Üritan oma hääle tõttu suuri seltskondi vältida	0	1	2	3	4
6. Suhtlen oma hääle tõttu sõprade, naabrite ja sugulastega harvem	0	1	2	3	4
7. Mul palutakse tihti öeldut korrata	0	1	2	3	4
8. Mu hääle kvaliteet seab mulle piirangud nii isiklikus elus kui suhtlemisel	0	1	2	3	4
9. Tunnen, et olen oma hääle tõttu vestlustest välja jäetud	0	1	2	3	4
10. Olen oma hääle tõttu kaotanud rahaliselt sissetulekus	0	1	2	3	4
Summa					
II osa					
1. Rääkides tekib mul õhupuudus tunne	0	1	2	3	4
2. Päeva lõikes mu hääle kvaliteet kõigub	0	1	2	3	4
3. Minu käest küsitakse, et mis mul häälel viga on	0	1	2	3	4
4. Mu häälel on kriuksuv ja kähe	0	1	2	3	4
5. Mul on tunne, et pean rääkimisel pingutama	0	1	2	3	4
6. Minu hääle kvaliteet on ettearvamatu	0	1	2	3	4
7. Üritan ise oma häält muuta	0	1	2	3	4
8. Rääkimine on minu jaoks suur pingutus	0	1	2	3	4
9. Õhtuti on mu hääle kvaliteet halvem	0	1	2	3	4
10. Rääkimise ajal mu hääle katkeb	0	1	2	3	4
Summa					
III osa					
1. Olen oma hääle tõttu rääkimisel pinges	0	1	2	3	4
2. Tundub, et mu hääle häirib teisi	0	1	2	3	4
3. Mulle tundub, et mu hääleprobleemi ei mõisteta	0	1	2	3	4
4. Mu hääleprobleem ärritab mind	0	1	2	3	4
5. Olen oma hääle tõttu vähem seltsiv	0	1	2	3	4
6. Tunnen, et olen oma hääle tõttu füüsilise puudega	0	1	2	3	4
7. Olen ärritatud kui mul palutakse öeldut korrata	0	1	2	3	4
8. Tunnen piinlikust kui mul palutakse öeldut korrata	0	1	2	3	4
9. Tunnen end oma hääle tõttu ebapädevana	0	1	2	3	4
10. Mul on oma hääleprobleemi pärast häbi	0	1	2	3	4
Summa					

* Voice Handicap Index. Jacobson et al. (1997). Am J Speech Lang Pathol, 6, 66–70.

Оценочный лист качества голоса*

Имя:

Дата:

0=никогда 1=почти никогда 2=иногда 3=почти всегда 4=всегда

I часть					
1. Из-за качества моего голоса меня плохо слышно	0	1	2	3	4
2. В шумной среде меня трудно понять	0	1	2	3	4
3. Членам моей семьи трудно услышать меня из соседней комнаты	0	1	2	3	4
4. Использую телефон реже чем, хотелось бы	0	1	2	3	4
5. Из-за своего голоса стараюсь избегать шумные компании	0	1	2	3	4
6. Из-за своего голоса общаюсь реже с друзьями, соседями и родственниками	0	1	2	3	4
7. Меня часто просят повторить сказанное	0	1	2	3	4
8. Качество моего голоса ограничивает меня как в личной жизни так и при общении	0	1	2	3	4
9. Чувствую, что из-за моего голоса я остаюсь вне разговора	0	1	2	3	4
10. Из-за моего голоса я потерял/ла денежную прибыль	0	1	2	3	4
Сумма:					
II часть					
1. Разговаривая, я чувствую нехватку воздуха	0	1	2	3	4
2. В течение дня качество моего голоса колеблется	0	1	2	3	4
3. У меня спрашивают, что с моим голосом	0	1	2	3	4
4. Мой голос скрипучий и хриплый	0	1	2	3	4
5. У меня чувство, что при разговоре мне надо напрягаться	0	1	2	3	4
6. Качество моего голоса непредсказуемо	0	1	2	3	4
7. Стараюсь сам/сама изменить свой голос	0	1	2	3	4
8. Разговор для меня - большое напряжение	0	1	2	3	4
9. По вечерам качество моего голоса хуже	0	1	2	3	4
10. В разговоре мой голос часто прерывается	0	1	2	3	4
Сумма:					
III часть					
1. Из-за своего голоса чувствую себя в разговоре напряжённо	0	1	2	3	4
2. Мне кажется, что мой голос всех раздражает	0	1	2	3	4
3. Мне кажется, что проблему моего голоса не понимают	0	1	2	3	4
4. Моя проблема с голосом меня раздражает	0	1	2	3	4
5. Из-за своего голоса я меньше общителен/на	0	1	2	3	4
6. Чувствую, что из-за своего голоса у меня есть физический недостаток	0	1	2	3	4
7. Я раздражаюсь, если меня просят повторить сказанное	0	1	2	3	4
8. Я стесняюсь, если меня просят повторить сказанное	0	1	2	3	4
9. Чувствую себя из-за своего голоса некомпетентным/ой	0	1	2	3	4
10. Мне стыдно из-за своего голоса	0	1	2	3	4
Сумма:					

* Voice Handicap Index. Jacobson et al. (1997). Am J Speech Lang Pathol, 6, 66–70.

Lisa 3. Reflux Finding Score (RFS)

Refluksi leiu skoor*

Häälepaelte alune turse	0=puudub 2=on olemas
Kõrivatsakeste kadumine	0=puudub 2=osaline 4=täielik
Punetus	0=puudub 2=ainult arukõhrede piirkonnas 4=difuusne
Häälepaelte turse	0=puudub 1=kerge 2=mõõdukas 3=raske 4=polüpoide
Laialdane turse kõri piirkonnas	0=puudub 1=kerge 2=mõõdukas 3=raske 4=ahendav
Kõri tagumise komissuuri limaskesta hüpertroopia	0=puudub 1=kerge 2=mõõdukas 3=raske 4=ahendav
Granuloomid/granulatsioonid	0=puudub 2=esineb
Viskoosne lima kõri piirkonnas	0=puudub 2=esineb
Kokku	

**Reflux Finding Index, Belafsky et al. (2001). Laryngoscope, 111, 1313–1131.*

Lisa 4. Tabelid

Tabel 1. Katse- ja kontrollrühma meeste GRBAS skaala hinnangute võrdlus

GRBAS	Rühm	M	SD	u-statistik	<i>p</i> *
	katse n=17				
	kontroll n=16				
G	katse	1,24	0,75	132,5	0,89
	kontroll	1,31	0,79		
R	katse	1,29	0,77	117,0	0,46
	kontroll	1,06	0,77		
B	katse	0,65	0,79	116,5	0,42
	kontroll	0,50	0,89		
A	katse	0,59	0,80	134,0	0,93
	kontroll	0,63	0,96		
S	katse	0,18	0,29	129,0	0,68
	kontroll	0,13	0,34		

Märkus. G – aste, R – karedus, B – kahin, A – jõuetus, S – pinget;

**p* – tulemus on statistiliselt oluline, kui $p < 0,05$.

Tabel 2. Katse- ja kontrollrühma meeste MDVP parameetrite võrdlus

MDVP	Rühm	M	SD	t-statistik	<i>p</i> *
parameetrid	katse n=17				
	kontroll n=16				
Fo	katse	124,24	25,28	0,18	0,86
	kontroll	122,28	18,60		
<i>Jitter</i>	katse	0,92	0,57	0,71	0,48
	kontroll	1,12	0,96		
<i>Shimmer</i>	katse	5,57	2,51	1,44	0,16
	kontroll	4,52	1,62		
NHR	katse	0,15	0,24	0,04	0,97
	kontroll	0,15	0,22		
VTI	katse	0,05	0,14	1,30	0,21
	kontroll	0,04	0,13		
SPI	katse	16,53	7,85	-1,15	0,26
	kontroll	19,91	9,06		
MPT	katse	17,43	7,72	-0,71	0,46
	kontroll	19,25	7,04		

Märkus. Fo – põhisagedus, *jitter* – sagedushälve %, *shimmer* – intensiivsushälve %, NHR – häälekaheduse indeks, VTI – hääle turbulentsi indeks, SPI – häälepaelte sulguse indeks, MPT – maksimaalse fonatsiooni kestus;

**p* – tulemus on statistiliselt oluline, kui $p < 0,05$.

Tabel 3. VHI ja RFS skoori vaheline seos

Korrelatsioon	Rühm	r*	p*
	katse n=50		
	kontroll n=50		
VHI ja RFS	katse	0,18	0,20
	kontroll	-0,33	0,82

Märkus. * r – Pearsoni korrelatsiooni kordaja;

p – tulemus on statistiliselt oluline, kui $p < 0,05$.

Tabel 4. VHI ja RFS skoori korrelatsioon katse- ja kontrollrühma naistel

Korrelatsioon	Rühm	r*	p*
	katse n=33		
	kontroll n=34		
VHI ja RFS	katse	0,14	0,43
	kontroll	-0,11	0,55

Märkus. * r – Pearsoni korrelatsiooni kordaja;

p – tulemus on statistiliselt oluline, kui $p < 0,05$.

Tabel 5. VHI ja RFS skoori korrelatsioon katse- ja kontrollrühma meestel

Korrelatsioon	Rühm	r*	p*
	katse n=17		
	kontroll n=16		
VHI ja RFS	katse	0,33	0,20
	kontroll	-0,16	0,55

Märkus. * r – Pearsoni korrelatsiooni kordaja;

p – tulemus on statistiliselt oluline, kui $p < 0,05$.

Tabel 6. VHI skoori ja MDVP parameetrite vaheline seos katse- ja kontrollrühmal

Korrelatsioon	Rühm katse n=50 kontroll n=50	r*	p*
VHI ja Fo	katse	0,07	0,63
	kontroll	-0,20	0,16
VHI ja <i>jitter</i>	katse	0,16	0,23
	kontroll	0,12	0,41
VHI ja <i>shimmer</i>	katse	0,17	0,20
	kontroll	-0,14	0,93
VHI ja NHR	katse	0,11	0,44
	kontroll	-0,06	0,67
VHI ja VTI	katse	0,17	0,12
	kontroll	-0,08	0,60
VHI ja SPI	katse	-0,11	0,94
	kontroll	0,09	0,54
VHI ja MPT	katse	-0,08	0,57
	kontroll	-0,05	0,72

Märkus. Fo – põhisagedus, *jitter* – sagedushälve %, *shimmer* - intensiivsushälve %, NHR – häälekätheduse indeks, VTI – hääle turbulentsi indeks, SPI – häälepaelte sulguse indeks, MPT – maksimaalse fonatsiooni kestus;

*r – Pearsoni korrelatsiooni kordaja; p - tulemus on statistiliselt oluline, kui $p < 0,05$.

Tabel 7. VHI skoori ja MDVP parameetrite vaheline seos katse- ja kontrollrühma naistel

Korrelatsioon	Rühm katse n=33 kontroll n=34	r*	p*
VHI ja Fo	katse	0,03	0,86
	kontroll	-0,18	0,30
VHI ja <i>jitter</i>	katse	0,18	0,30
	kontroll	-0,10	0,56
VHI ja <i>shimmer</i>	katse	0,20	0,26
	kontroll	-0,20	0,91
VHI ja NHR	katse	0,10	0,58
	kontroll	-0,09	0,63
VHI ja VTI	katse	0,31	0,08
	kontroll	0,03	0,86
VHI ja SPI	katse	-0,43	0,81
	kontroll	-0,06	0,72
VHI ja MPT	katse	-0,28	0,11
	kontroll	0,09	0,61

Märkus. Fo – põhisagedus, *jitter* – sagedushälve %, *shimmer* - intensiivsushälve %, NHR – häälekätheduse indeks, VTI – hääle turbulentsi indeks, SPI – häälepaelte sulguse indeks, MPT – maksimaalse fonatsiooni kestus;

*r – Pearsoni korrelatsiooni kordaja; p - tulemus on statistiliselt oluline, kui $p < 0,05$.

Tabel 8. VHI skoori ja MDVP parameetrite vaheline seos katse- ja kontrollrühma meestel

Korrelatsioon	Rühm	r*	p*
	katse n=17		
	kontroll n=16		
VHI ja Fo	katse	0,12	0,64
	kontroll	0,07	0,80
VHI ja <i>jitter</i>	katse	0,06	0,83
	kontroll	0,61	0,06
VHI ja <i>shimmer</i>	katse	0,08	0,76
	kontroll	0,19	0,48
VHI ja NHR	katse	0,13	0,62
	kontroll	0,12	0,65
VHI ja VTI	katse	-0,24	0,36
	kontroll	0,03	0,26
VHI ja SPI	katse	0,13	0,63
	kontroll	0,26	0,34
VHI ja MPT	katse	0,25	0,34
	kontroll	-0,37	0,16

Märkus. Fo – põhisagedus, *jitter* – sagedushälve %, *shimmer* - intensiivsushälve %, NHR – häälekäeduse indeks, VTI – hääle turbulentsi indeks, SPI – häälepaelte sulguse indeks, MPT – maksimaalse fonatsiooni kestus;

*r – Pearsoni korrelatsiooni kordaja; p - tulemus on statistiliselt oluline, kui $p < 0,05$.

Tabel 9. RSI skoori ja MDVP parameetrite vaheline seos katse- ja kontrollrühma naistel

Korrelatsioon	Rühm	r*	p*
	katse n=33		
	kontroll n=34		
RSI ja Fo	katse	0,32	0,07
	kontroll	-0,05	0,78
RSI ja <i>jitter</i>	katse	0,27	0,13
	kontroll	-0,04	0,84
RSI ja <i>shimmer</i>	katse	0,04	0,84
	kontroll	0,18	0,32
RSI ja NHR	katse	0,14	0,43
	kontroll	0,08	0,67
RSI ja VTI	katse	0,21	0,14
	kontroll	-0,17	0,33
RSI ja SPI	katse	-0,13	0,47
	kontroll	-0,00	0,99
RSI ja MPT	katse	-0,21	0,24
	kontroll	0,17	0,35

Märkus. Fo – põhisagedus, *jitter* – sagedushälve %, *shimmer* - intensiivsushälve %, NHR – häälekäeduse indeks, VTI – hääle turbulentsi indeks, SPI – häälepaelte sulguse indeks, MPT – maksimaalse fonatsiooni kestus;

*r – Pearsoni korrelatsiooni kordaja; p - tulemus on statistiliselt oluline, kui $p < 0,05$.

Tabel 10. RSI skoori ja MDVP parameetrite vaheline seos katse- ja kontrollrühma meestel

Korrelatsioon	Rühm	r*	p*
	katse n=17		
	kontroll n=16		
RSI ja Fo	katse	-0,06	0,82
	kontroll	-0,10	0,70
RSI ja <i>jitter</i>	katse	-0,22	0,30
	kontroll	0,25	0,36
RSI ja <i>shimmer</i>	katse	-0,30	0,25
	kontroll	0,23	0,40
RSI ja NHR	katse	-0,05	0,86
	kontroll	0,15	0,57
RSI ja VTI	katse	-0,19	0,46
	kontroll	-0,34	0,20
RSI ja SPI	katse	0,24	0,35
	kontroll	0,42	0,10
RSI ja MPT	katse	0,04	0,90
	kontroll	0,11	0,68

Märkus. Fo – põhisagedus, *jitter* – sagedushälve %, *shimmer* - intensiivsushälve %, NHR – häälekäeduse indeks, VTI – hääle turbulentsi indeks, SPI – häälepaelte sulguse indeks, MPT – maksimaalse fonatsiooni kestus;

*r – Pearsoni korrelatsiooni kordaja; p - tulemus on statistiliselt oluline, kui $p < 0,05$.

Tabel 11. RSI skoori ja GRBAS skaala hinnangute vaheline seos katse- ja kontrollrühma naistel

Korrelatsioon	Rühm	ρ^*	p*
	katse n=33		
	kontroll n=34		
RSI ja G	katse	0,07	0,70
	kontroll	0,26	0,14
RSI ja R	katse	0,00	0,99
	kontroll	0,14	0,42
RSI ja B	katse	0,07	0,72
	kontroll	-0,05	0,79
RSI ja A	katse	0,15	0,40
	kontroll	-0,00	0,99
RSI ja S	katse	0,17	0,35
	kontroll	0,23	0,17

Märkus. G – aste, R – karedus, B – kahin, A – jõuetus, S – pinge;

* ρ – Spearmani korrelatsioonikoefitsient; p – tulemus on statistiliselt oluline, kui $p < 0,05$.

Tabel 12. RSI skoori ja GRBAS skaala hinnangute vaheline seos katse- ja kontrollrühma meestel

Korrelatsioon	Rühm katse n=17 kontroll n=16	ρ^*	p^*
RSI ja G	katse	-0,17	0,50
	kontroll	0,46	0,10
RSI ja R	katse	-0,26	0,32
	kontroll	0,30	0,26
RSI ja B	katse	0,04	0,88
	kontroll	0,08	0,76
RSI ja A	katse	-0,11	0,68
	kontroll	0,34	0,19
RSI ja S	katse	-0,17	0,35
	kontroll	0,23	0,40

Märkus. G – aste, R – karedus, B – kahin, A – jõuetus, S – pinge;

* ρ – Spearmani korrelatsioonikoefitsient; p – tulemus on statistiliselt oluline, kui $p < 0,05$.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina Mari Kabel
(sünnikuupäev: 16.04.1983)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

Lariingofariingeaalse refluksi mõju patsiendi hääle kvaliteedile,

mille juhendajad on *Linda Sõber ja Marika Padrik,*

1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 16.05.2017 (*kuupäev*)